ISSN 0028-1263

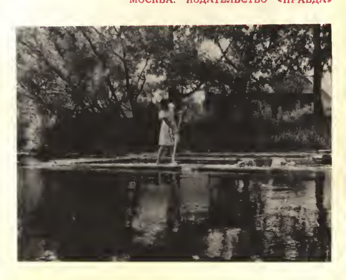
НАУКА И ЖИЗНЬ

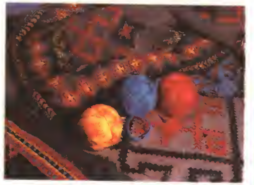
МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

6

1990

● С вредоносной радиацией мы, не ведая того, сталкиваемся чаще, чем хотелось бы. Теперь наконец начали выпускать для населения приборы, способные ее обнаружить и измерить ● История американской демократии — это состязание между законодательной и исполнительной властью, соперничество и консенсус политических партий ● За сутки дожди низвергают на нашу планету три миллиарда кубометров воды ● Есть надежда, что овощи, выращенные в теплицах, теперь будут экологически чистыми: запрещено применение ядохимикатов в тепличных хозяйствах.





● ОТЕЧЕСТВО

Ч У В А Ш И

(См. стр. 34).

В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Воздушный змей. Фото Н. Константинова. (См. стр. 91). **Внизу:** на реке Судогде. Фото Ю. Леонтьева и В. Терещенкова. (См. стр. 58).
2-я стр.— Чуваши. Фото Н. Константинова. (См. стр. 34).
3-я стр.— Шиповник.
4-я стр.— Морской дракончик. Фото Ю. Ахметзянова. (См. стр. 102).

НА ВКЛАДКЕ:

1-я стр.— Дозиметры. Рис. Ю. Чеснокова.
2—3-я стр.— «Агрико» предлагает. Рис. Н. Попова. (См. стр. 127).
4—5-я стр.— Кошки с выставки. (См. стр. 112).
6-я стр. Вышивка крестом. (См. стр. 151).
7-я стр.— Измерение площадей. Рис. Э. Смолина. (См. стр. 105).
8-я стр.— Иллюстрации к статье «Вокруг королевы огородов». Рис. О. Рево.

НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 6 ИЮНЬ **1990**

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

МИФЫ АГРОИНДУСТРИ

Член-корреспондент ВАСХНИЛ Ю. НОВИКОВ (г. Запорожье).

Сегодня вопрос вопросов перестройки нашего сельского хозяйства — сохранять, изменять или полностью демонтировать созданную 60 лет назад структуру агрокомплекса, сложенную из колхозов и совхозов. Дебатирующие, как правило, защищают крайние точки зрения. Одни утверждают перспективность «крупного сельскохозяйственного производства», но освобожденного от административно-командной опеки, другие считают необходимым постепенно разбирать существующую систему и превращать ее в систему кооперированных фермерских хозяйств «по общемировому образцу».

Как ни странно, в этих дебатах практически не обсуждается, насколько та или иная структура агрокомплекса отвечает требованиям индустриализации (это и внедрение передовых технологий производства, и достижение максимальной производительности труда, и полнота использования природных и трудовых ресурсов, наконец, сохранение среды и прежде всего базиса, на котором зиждется вся агросфера,— почвы). Между тем именно этот вопрос является узловым. Он же определяет оптимальные размеры первичной производственной ячейки в сельском хозяйстве — численность рабочего коллектива и объем находящихся в его распоряжении (или владении) средств производства, в том числе и земли.

Обсуждать этот вопрос необходимо уже хотя бы потому, что мы пытаемся сделать выбор не только между разными социально-экономическими структурами, но и между разными и даже полярными системами землепользования (средний размер колхоза — 6, совхоза — 16 тысяч гектаров; средний размер фермы в США — 200, в Западной Европе — 40—60 гектаров). И еще одно обстоятельство: без «расширенного воспроизводства» земли невозможно никакое длительное развитие сельского хозяйства.

Отвечает ли этому требованию существующая в стране система крупных по масштабам землепользования хозяйств?

В 1913 году на одного жителя России (в сегодняшних границах СССР) засевалось 0,725 гектара земли, сейчас — 0,746. СССР — единственная из крупных стран мира, увеличившая за последние 70 лет «подушевую земельную площадь». Одновременно мы и рекордсмены по потерям земли вследствие эрозии и деградации.

Вот общие итоги нашего землепользования к началу 1989 года: эрозия охватила 72 процента всех пахотных земель, 30 процентов полностью деградировали и должны быть выведены из севооборота. То же самое касается 175 миллионов гектаров пастбищ. Ежегодно площадь смытых земель увеличивается на 1 миллион гектаров, а подвижных песков — на 50 тысяч гектаров. Ежегодный ущерб от водной и ветровой эрозии оценивается примерно в 11—15 миллиардов рублей, и, что самое печальное, он растет.

За двадцать лет с 1965 года сельхозугодья в Нечерноземной зоне сократились с 50,9 до 46,2 миллиона гектаров, на остальных землях резко снизилось содержание гумуса, ухудшилась структура почв, их агрофизические и агрохимические свойства, возросла кислотность.

Не менее впечатляющи потери в Черноземной зоне. В районах освоения целины — в Казахстане, Западной Сибири — за 30 лет с начала эксплуатации черноземы потеряли в среднем 25, а каштановые почвы 40 процентов гумуса; четвертая часть целины уже заброшена или должна быть заброшенной как «неэффективная». Потери гумуса и эрозия в старых черноземных районах — на Украине, Северном Кавказе — столь же серьезны.

Статистика не приводит общих потерь пашни, сенокосов и пастбищ, но если принять во внимание как казахстанские потери, так и деградацию и отчуждение северных оленьих пастбищ (главным образом в связи с развитием нефтегазодобычи), то они, вероятно, превышают 300 миллионов гектаров.

Аналогичная статистика в странах Западной Европы и США выглядит совершенно иначе. В странах Западной Европы отчуждения сельскохозяйственных земель из-за их деградации практически не бывает. В США усиленное и в значительной мере хищническое первичное освоение прерий в XIX столетии привело в начале 30-х годов к катастрофическому росту эрозии, усиленная борьба с которой продолжается по сей день. Однако размеры эрозии ежегодно снижаются, а не повышаются, как у нас, и

АЛИЗАЦИИ

Высококачественные сенокосные угодья и пастбища сегодня, так же как и в прошлом, одна из важнейших составляющих успешного ведения молочного животноводства.

к 2000 году потери почвы на этих землях США, как полагают, снизятся до уровня допустимых.

О чем говорят эти сопоставления? Об органической неспособности крупного сельскохозяйственного производства максимально использовать земельные ресурсы и обезопасить их от деградации? Или же дело не в размерах, а достаточно лишь реформировать это производство, оградить его от командно-бюрократической системы, чтобы оно заработало так же, как фермерская «мелкая» система Западной Европы и США?

Поле — не лист металла, а хозяин его — не рабочий у станка, прежде всего потому, что земля — организм живой. Живое же всегда разнообразно. Кусок стали независимо от его размеров имеет одинаковые физико-механические и химические свойства, а на любом гектаре земли они далеко не идентичны. Чем более мозаичен ландшафт, тем индивидуальнее слагающие его компоненты и тем специфичнее должны быть приемы их эксплуатации. Чем будет выше эта специфичность, тем «вписаннее» в ландшафт окажется сельскохозяйственное производство. Природа и важнейшая ее часть — земля не терпят стандарта, а значит, и не подчиняются тем принципам индустриализации, по которым живет промышленность.

Возьмем рельеф. Уже на небольших склонах, возвышенностях и мелких впадинах водный режим отличен от того, что наблюдается на идеально ровной поверхности (которой, строго говоря, нигде нет). Разный водный режим дает разность химического состава и состава обитающих в земле организмов, а также физических свойств почвы, этой, по образному определению, принятому у почвоведов, «памяти ландшафта», в которой оставляем свой след и мы, как и те наши предки, что тысячи лет обрабатывали «пленку Жизни» (так назвал почву В. И. Вернадский).

Когда в 50-х годах начался первый виток освоения казахстанской и южносибирской целины ученые предупреждали: местные черноземы, лежащие под внешне очень однообразной поверхностью степи, крайне пестры по свойствам, в особенности по отношению к вспашке, соленакоплению, отношению к орошению и удобрению. Но кто из директоров новых целинных хозяйств захотел бы и смог учесть особенности подземного лоскутного одеяла? Поля здесь иногда таковы, что, начав утром первую борозду, тракторист возвращается назад, чтобы начать вторую, только вечером!

Крупнейший наш экономист А. В. Чаянов (см. «Наука и жизнь» № 5, 1988 г.) очень дифференцированно подходил к расчету оптимальных размеров хозяйств для разных почвенно-климатических зон. Ландшафт Нечерноземья мозаичнее, чем южной степи или лесостепи, а потому здесь и размеры «первичной хозяйственной ячейки» должны быть меньше. Именно поэтому агрогигантизм нанес особенно большой вред сельскому хозяйству Нечерноземья, Полесья, предгорных и горных районов... Мелиораторам, например, всегда было выгодно осушать только большие массивы, а не вести работы «полоскутно». Итог — пересушение почв и падение урожаев. Механизаторам с их мощной техникой невыгодно «крутиться» на клочке земли, зажатом лесами, значит — надо вырубать леса. В результате — эрозия, иссушение и, как следствие, забрасывание земли, которая вновь зарастает кустарником да мелколесьем.

Очень важно и дифференцированное агрохимическое обслуживание полей. Не зря ведь, когда публикуют в газетах цифры «победных урожаев», чаще всего не говорят, на какой площади они получены. Мы ведь, как и «они» тоже умеем брать постоянно по 50—60, а то и больше центнеров хлеба с гектара. Но всегда берем их на десятках, на сотне-другой гектаров, на тысячах — очень редко.

Важна и та самая мелкая чересполосица, за которую так ругали дореволюционную агротехнику. Гигантские поля, засеянные одной и той же культурой,— это гигантская же кормушка для вредителей. Их тем больше, чем больше кормушка. Значит, выше и потери. Наоборот, чем мозаичнее посевы, тем труднее с ними справиться насекомым. Таким образом, уменьшая размеры посевов и разнообразя их (или увеличивая специализацию соседствующих небольших ферм), мы получаем более качественный продукт, не требующий применения большого количества пестицидов.

Высокая «прицельность» и приспособленность к локальным условиям системы почвообработки и агрохимии, легкость и маневренность сельскохозяйственной техники, незначительность внутрихозяйственных перевозок, осторожность в проведении мелиоративных работ (их вписанность в ландшафт) — вот первый список органических технологических преимуществ, отличающих небольшие производственные ячейки от принятых у нас крупных и очень крупных.

Вся история нашего сельского хозяйства за последние 60 лет — доказательство того, что масштабность землепользования и высокий уровень машинизации и индустриализации — вовсе не синонимы прогресса. Какой же это прогресс, если луга и пастбища, создававшиеся в Нечерноземье столетиями человеческого труда, вновь заросли кустарником и мелколесьем?!

Намного уменьшились земельные ресурсы горных районов после укрупнения сельхозпредприятий. Из-за сселения горских народов Средней Азии и Кавказа в долины и предгорные районы (только в Таджикистане в 30-х годах «спущено» с гор несколько сот тысяч человек) были заброшены миллионы гектаров садов, виноградников, полей и пастбищ. Оказалось, что крупным хозяйствам и здесь невыгодна эксплуатация мелколоскутных горных угодий, несмотря на их хорошую освоенность и дешевизну орошения в горах.

Однако закономерен вопрос: можно ли достичь при «мелком землепользовании» столь же большой производительности труда, как и при «крупном»?

Мы долго находились во власти, казалось бы, вполне логичного тезиса: чем крупнее хозяйство, тем больше возможности его индустриализации и выше производительность труда. Между тем в 1986 году на производство одной и той же единицы продукции мы тратили энергии в растениеводстве почти в 4 раза больше, чем США, и почти в 5 раз больше, чем Франция. Производство продуктов животноводства у нас в 10 раз более энергоемко, чем в США и в 35 раз, чем во Франции. Разница, согласитесь, устрашающая! И сегодня она больше, чем была в 30-е годы. К примеру, в 1937 году работающих в нашем сельском хозяйстве было в три раза больше, чем в США, а в 1986 году — уже в 5,5 раза. Так что мы в 20—30 раз «гигантнее», в 4—6 менее производительны и в 10—15 более расточительны. Где же в таком случае преимущества крупного хозяйства перед мелким?

Спору нет, в некоторых крепких хозяйствах производительность труда приближается к таковой на западноевропейских и американских фермах (главный довод тех, кто выступает за незыблемость сложившейся колхозно-совхозной системы). Но достигается это громадным перерасходом сырьевых и энергетических ресурсов, а также «продавливанием экологии», то есть подрывом все той же сырьевой базы сельского хозяйства.

Причины нашего отставания в производительности и эффективности труда, с моей точки зрения, кроются в органических пороках выстроенной нами «агроиндустриальной системы». И один из главных заключается в том, что эта система не позволяет использовать все преимущества специализации и кооперации сельскохозяйственного производства — именно тех двух «китов», на которые опирается индустриализация и промышленности, и сельского хозяйства.

Крупное по размерам сельскохозяйственное предприятие, конечно, может быть узкоспециализировано, и примеры (плачевные) тому есть в той же Молдавии или в Средней Азии. Самый большой и неустранимый порок такого спецсельхозгиганта — разрушение окружающей среды, деградация земли, загрязнение водных источников. Природа не терпит монокультуры на больших площадях. Теперь это доказано гибелью Арала, болезнями людей, генетическими уродствами, сокращением средней продолжительности жизни.

В отличие от хозяйств размером в несколько тысяч гектаров сорокагектарные фермы могут быть узкоспециализированы. Я не знаю в СССР хозяйства, которое занималось бы только молоком, между тем как во всех развитых странах его производят только на молочных фермах, где нет ничего, кроме молока. Вот это и есть главный, разумный и по-настоящему агроиндустриальный элемент производства. Он ни чем не угрожает экологии: на том массиве, который у нас занимает один колхоз с его «необозримыми», засеянными на 51 процент (так по плану «сверху») зерновыми полями, может разместиться сотня «мелких» хозяйств, из которых одни будут производить молоко, другие — растить зерно, третьи — заниматься садоводством, четвертые — разводить скот на племя и т. д. Хозяйственная мозаика должна обязательно соответствовать экологической, потому что природа (составляющая неотъемлемую часть и основу сельхозпроизводства) чрезвычайно мозаична и неповторима во всех деталях своего ландшафта!

Оптимальные размеры кооперируемых сельскохозяйственных предприятий по А. В. Чаянову должны были составлять (в 20-х годах): в степных районах до 2000, в зоне экстенсивного парового хозяйства 800—900, интенсивного — 450 и при плодосмене — до 250 гектаров.

После работ А. В. Чаянова не было сделано ни одной серьезной попытки рассчитать оптимальные размеры сельскохозяйственного предприятия. Методология подхода к этой проблеме была предельно примитивна и исходила главным образом из доктрины жесткого администрирования и планирования. Вот один пример.

В 1930 году доцент Б. Н. Семевский, выступая на страницах журнала «Народное хозяйство Казахстана» (№ 3—4) против «чаяновщины», решает задачу о размерах сельхозпредприятия следующим образом: производительность трактора СТЗ в среднем 350 гектаров за сезон. Известно, что в МТС должно быть не менее 225 тракторов. Значит, площадь хозяйства, которое может обслужить МТС, составит 225×350=78750 гектаров. Учтем, что часть площадей может быть обработана самими колхозниками на волах, добавим необходимые сенокосы и выгоны, учтем среднее количество леса в данной местности плюс «неудобья» и получим... 210 тысяч гектаров.

Многовато? Но в описываемое время были попытки создания даже «миллионников»! Что же касается «теории» Семевского, то в той же статье он изрекает: «Чем крупнее, тем лучше... Наиболее рентабельным

На современных небольших западных фермах свиней чаще всего держат по возрастным группам. Несложные климатические установки поддерживают нужный режим.

хозяйством будет хозяйство размером с земной шар».

В конце 20-х годов многим специалистам, а тем более неспециалистам, казалось, что машинная техника способна «отменить» природную, биологическую основу сельского хозяйства. В ту пору считались безусловно дикими выводы, к которым, например, пришел профессор А. Г. Дояренко на основе многолетнего опыта: «Рациональная обработка крестьянским плугом (и даже сохой) дает лучшие результаты, чем неумелая, несвоевременная обработка даже сакковским плугом».

Прошедшие с этого времени 60 лет нарастающей механизации сельскохозяйственного производства нисколько не изменили значимости его «биологичности». Еще в 1925 году очень ярко говорил об этом Н. Н. Кожанов. Он писал: чем тоньше вмешательство человека в биологические процессы, тем продуктивнее «биологические орудия производства» (то есть растения и животные), и тем в большей степени технические средства теряют свои преимущества массовости и автоматизма. И далее: «Одним словом, сельское хозяйство имеет какое-то устойчивое консервативное ядро, которое никак не может разгрызть прогрессирующая машинная техника, и принципиально говоря, никогда не разгрызет его, пока не уничтожит самих сельскохозяйственных организмов и... не заменит биологические методы производства продуктов физико-химическими или микробиологическими».

Технический фетишизм по рукам и ногам связан с «социмстицизмом», свято верующим, что наше главное оружие в «борьбе с природой» — социалистическое государство с плановой системой и принадлежащей ему техникой. Должны были пройти десятилетия, чтобы мы согласились с Чаяновым, Дояренко, Кожановым и поняли, что голая техника проблемы подъема сельского хозяйства не решает.

В 1910—1914 годах средняя урожайность зерновых в незнавшей трактора Российской империи составляла 7,2 центнера с гектара, в 1949—1953 — 7,7; к 1960 году она поднялась до 10 центнеров, сейчас мы убираем 18 центнеров с гектара. Рост урожайности, следует признать, достаточно скромный, особенно если сравнить его с достигнутым уровнем механизации. А вот что касается изменения свойств земли...

Был у нас такой замечательный агроном-профессор А. А. Зубрилин. В 1925 году написал он книгу с названием «Землю пахать — не языком трепать». И вот как описывает он в ней впечатления крестьянина, впервые вместо сохи взявшего в руки конный плуг — «автомат»: «Взял это я его в руки, да как прошел кругом борозды две-три — так, верите ли, очумел от удивления: никакой, то есть, силы не надо, словно с пустыми руками идешь».

Приведя этот рассказ, А. А. Зубрилин подчеркивал, что замена сохи заводским плугом главное значение имеет не в том, что из-под плуга урожай больше соберешь, а в том, что, облегчая труд, он «не требует большого умения пахать».

Конный плуг, как соху, держать на весу было не нужно, он, как тогда говорили,— самоход. Но ведь в руках не держать, уж и земли не чувствовать. А когда с земли в кабину гигантского трактора К-700 поднимаешься, так до нее, родимой, совсем далеко оказывается. Простая эта мысль довольно долго после начала механизации сельского хозяйства никак не доходила до

Но вполне возможна и такая семейная идиллия на приволье.

В Голландии фермеры держат высокопродуктивных коров. Например, эта корова за 305 дней дала 6436 литров молока при жирности 4,53% и содержании протеина 4,6%.

сознания многих специалистов, порой даже очень крупных. Слишком уж завораживала машинно-тракторная мощь! Это лишь в последние десятилетия подсчитали, что за счет техники урожайность повышается в среднем лишь на 10—20 процентов (и то при осторожном, умелом с ней обращении), а все остальное — от удобрений да сортов.

Процесс механизации сельского хозяйства, начавшийся еще в прошлом столетии, своей исходной точкой имел паровой трактор или локомобиль — громоздкое, весьма напоминающее паровоз сооружение. Стоимость, как и вес «паровых гарнитуров», буквально ошеломляли и, конечно же, были не под силу среднему землевладельцу. К тому же гарнитуры эти были узкоспециализированы — они могли только пахать.

Современные тракторы наши, на которые мы делали ставку еще совсем недавно — К-700, Т-150 и другие, сходны с паровыми локомобилями не только весом, но и той же специализированностью. Не случайно у большинства из них нет соответствующего «шлейфа» сельхозмашин, на что постоянно жалуются практики, многие технологические операции с ними просто «не стыкуются». К примеру, К-700 хорош главным образом все для той же вспашки, в какой-то мере для транспортировки грузов (особенно по отечественному бездорожью), а вот для посева или обработки посевов пестицидами — нет. Не могут сеялки да опрыскиватели использовать колоссальную мощь этого трактора на 100 процентов. Иметь же для разных операций разные по мощности тракторы — значит и тратить больше.

Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение наше развивалось всегда под лозунгами: больше захват машин, выше их мощность и скорость! Зарубежное же шло по пути универсализации, сменности рабочих органов, гибкости конструкций. Для крупного хозяйства универсальность и гибкость техники вовсе не нужны; здесь хороши высокоспециализированные машины. Но такая техника (всегда крупная и громоздкая) не реагирует ни на пространственные, ни на временные изменения природных условий. Негибкая техника может выполнять только стереотипные технологические процессы, а это всегда проигрыш в продуктивности поля и фермы, проигрыш и экологический. Если же производительность труда измерять, как и положено, не в гектарах, обработанных за день, а в количестве человека-часов, затраченных на получение центнера продукции заданного качества, то мы получаем проигрыш и здесь.

Производительность труда на узкоспециализированной небольшой ферме неизбежно выше, чем рабочего в крупном индустриальном хозяйстве. Исследования показали, например, что на крупном молочном комплексе нагрузка на скотника не превышает 60—70 процентов нагрузки доярки. Еще меньше загружены ремонтные рабочие, электрики и т. д. На мелкой же ферме хозяин выполняет все работы, являясь универсальным работником.

Достижения современной селекции — высокопродуктивные сорта растений и породы скота — основа основ эффективности сельского хозяйства. Если сопоставить коэффициенты биоэнергетической эффективности коровы с удоем 2300 килограмма (средний удой в СССР в середине 80-х годов) и 8-тонным (прогноз для США на середину 90-х), то они отличаются на целый порядок — 0,042 и 0,405! Это означает, что, заменив одной коровой четыре и сохранив суммарный удой, мы в десять раз выигрываем в совокупных энергетических затратах.

Средний годовой удой одной коровы в США и Западной Европе сегодня — около 6000 килограммов, среднесуточные привесы при производстве говядины от 1300 до 1600 граммов, средняя живая масса за 16—18 месяцев 590—630 килограммов. В СССР средний удой в 1990 году около 2700 килограммов, привесы — 400 граммов, средний сдаточный вес — 386 килограммов.

Огромная разница в продуктивности крупного рогатого скота (как, впрочем, и других домашних животных), выращиваемых в СССР и развитых странах, объясняется многими причинами, но прежде всего теми, что зависят от селекции. Не будем касаться селекционных систем, принятых, скажем, в США и СССР. Вопрос в другом — будет ли работать наш СЭЛЭКС (селекционная система животноводства) в условиях крупного индустриального хозяйства так же, как Амэрикен Бридерс Сервис работает в условиях мелкого фермерского?

Думаю, что нет, и прежде всего потому, что цели селекции в США и СССР далеко не одинаковы. Если в США селекция животных — это отбор на продуктивность и «наилучшую оплату корма», то у нас на «индустриальность».

Что это значит?

В прошлом столетии русский ученый, академик А. Миддендорф писал, что основ-

Великолепный представитель одной из распространенных в Голландии пород крупного рогатого скота.

ные русские породы коров — это «таскаики» да «горемычки». Они селекционировались по одному лишь признаку — на выживаемость, способность переносить лишения, довольствоваться малым количеством корма, короче — терпеть голод и холод. Во всем этом они всегда далеко превосходили все западноевропейские породы.

Как ни странно, в конце XX века на воздвигнутых колхозно-совхозных индустриальных комплексах мы сталкиваемся с той же проблемой, что и в середине прошлого: нам снова приходится думать о неприхотливой «горемычке». Дело в том, что условия содержания скота в железобетонных казематах во многом жестче, чем в крестьянском хлеву и на скудном подножном корме.

Селекция «на индустриальность» добавляет массу факторов, которые чаще всего не соответствуют требованиям повышенной продуктивности. Например, круглогодичное содержание на бетонном полу требует от коровы иметь чуть ли не титановые конечности. Непросто и с выменем (оно должно быть достаточно стандартным), и с другими органами, поскольку на крупных комплексах нельзя создать условия, свойственные природе животных. Я имею здесь в виду гиподинамию, повышенную сырость, секрецию, выведение большого количества белка с молоком и т. д. Все это снижает резистентность, ухудшает здоровье и продуктивность. Профессор Л. Д. Кацы из НИИ «Аскания Нова» считает, что воспрепятствовать этим опасным тенденциям может, кроме возврата к оправдавшим себя зоогигиеническим нормам, гибридизация коров с зебу, бантенгом, бизоном, зубром.

Неизбежное следствие индустриализации — утолщение кожи животных, увеличение площади потовых желез, ухудшение функций желез внутренней секреции, ослабление костной ткани, многочисленные стрессовые состояния, превращение отдельных особей в «умственно неполноценных» или «умалишенных». Все эти изменения кое-чего стоят, так как снижают продуктивность и требуют повышенного расхода энергии на корм и содержание. Исследования советских зоотехников доказали, что неблагоприятные условия среды снижают либо вовсе снимают эффект селекции.

Другими словами, усилия селекционеров разбиваются о железобетонные твердыни промышленных комплексов. Не зря в конце концов ни в СССР, ни в одной другой стране, где существуют крупные промышленные фермы, продуктивность животных не достигает того уровня, до которого поднимается на небольших фермах, где содержание скота приближается к естественному, где широко используются пастбища и благоустроенные выгулы, открытые площадки.

Нужно ли при таком содержании беспокоиться о гибридизации коровы с зебу, бантенгом, бизоном или зубром?!

Нигде так сильно не проявились зуд гигантомании и индустриальное мышление, как в сфере молочного скотоводства. Многие годы мы проектировали коровьи комплексы на 2—5 тысяч голов. Коровник на 400 голов был объявлен «предельно минимальным», опускаться ниже просто запрещалось ввиду неэкономичности.

В начале 70-х годов в экспериментальном хозяйстве нашего института была построена ферма на 800 голов (потом ее увеличили) со сменно-поточной технологией, которая обязывала коров жить по графику: спать в «спальнях», есть в «столовой», доиться на спецплощадке. Придуманный конвейер работал круглые сутки, но от индустрии в нем был разве что один труд доярок. Они работали посменно по 8 часов — как на заводе. И были очень довольны, хотя надаивали в среднем не более 2,3 тонны в год от каждой коровы. Остальные достоинства оставляли желать лучшего: график постоянно рушился из-за «оргпричин», коровы ревьмя ревели, а молоко «падало».

В начале 60-х годов мы увлеклись беспривязным содержанием коров. Переходя к нему, чаще всего ломали стойла и разоряли кормушки в ранее вполне обустроенных коровниках. Рогатых мучениц выгоняли на открытое подворье, где они дрались за место у кормушек, а осенью утопали в грязи (совсем не в переносном смысле этого слова). Через некоторое время было установлено, что при таком свободном содержании стадо требует кормов процентов на 20 больше, которых, естественно, негде взять.

Однако на новом витке научно-технического прогресса привязь модернизировали, сделали... подвижной, решив, что таким образом можно избежать гиподинамии круглогодового пребывания в стойле. Для этого цепь, надетую на шею корове, зацепили за транспортер, и теперь уже кормилицы наши должны были не бессистемно шататься по выгулам, а упорядоченно двигаться по кругу или, лучше, эллипсу. По пути движения предлагались остановки «на предмет поесть» или, извините, оправиться.

После длительных исследований содеянного убедились, что от «конвейерного» способа молока чаще всего не прибавляется. А к этому времени хитроумная шведская фирма «Альфа Лаваль» предложила нам

модель под названием «Юникар». В ней коров... сажали в тележки и возили все по тем же остановкам. Столь великое достижение инженерной мысли внедрить в собственное производство скандинавы, видимо, устыдились (хотя могли бы, благо что коров, дающих по 7—8 тысяч литров в год, не грех и в автомобиль посадить). Мы сделали было попытку, но тут же решили, что двигать в конце концов можно не тележки с коровами, а сам коровник (благо некоторые коровы от бескормицы и двигаться-то не могли). Сделать его, к примеру, круглым, насадить на ось и периодически вращать с остановками: столовая, туалет, спальня, мойка — чистка, дойка.

Этот проект был даже осуществлен (все с тем же «эффектом»), а вот многоэтажный коровник, к счастью, так и не был построен. Но спроектирован был. Построить помешали упрямые пожарники: они требовали быстрой эвакуации рогатого населения на случай пожара. Для выполнения сего требования следовало запроектировать либо скоростные лифты, либо длиннющие наклонные сходы — пандусы, по которым эвакуирующиеся могли бы быстро бежать, но ни в коем случае не падать и тем более не скатиться.

До чего же премудр человек! Чтобы обмануть корову и заставить ее равномерно телиться и, следовательно, столь же равномерно давать молоко независимо от времени года и суток, многоэтажный коровник предполагали разделить на корпуса, в каждом из которых искусственно поддерживался бы соответствующий климат, имитировались рассветы и закаты. Этакая климато-барокамера невиданной цены!

После внедрения всех этих новинок ошеломляло одно — удои. Они, несмотря на все технические ухищрения, оставались все на том же мизерном уровне. Зато цена молока росла непрерывно и неимоверно.

Типично «молочная» страна Голландия (как, впрочем, и остальные западноевропейские государства) никогда подобными экспериментами не занималась. Молочное животноводство здесь сконцентрировано исключительно в семейных хозяйствах, где в большинстве случаев нет наемных работников. Средний размер фермы — 40 гектаров, средний размер дойного стада — 60 голов, средние надои — за 6 тонн. Держать 9—10-тысячных коров не выгодно в виду высоких штрафов за перепроизводство молока. Коровы в перенаселенной Голландии, где нет ни клочка лишней земли, пасутся девять месяцев в году на культурных пастбищах. В результате голландские фермеры, которые составляют 4,5 процента деятельного населения (у нас 22 процента), не только кормят страну, но и дают 25 процентов всего отечественного экспорта. В целом голландский крестьянин с учетом экспорта кормит 50—60 человек, то есть в десять раз больше, чем наш.

При всех достижениях агроиндустриализации, до которых нам еще далеко, США и Западная Европа предельно полно используют естественные ресурсы лугов, пастбищ и сенокосов. Этим объясняется то, что они обеспечивают производство самого дешевого молока и мяса (на пастбищах США совокупные затраты энергии на производство 1 килограмма говядины в 10—50 раз меньше, чем при откорме в стойле). Так, в западноевропейских странах трава сенокосов и пастбищ покрывает почти 78 процентов потребности животных в объемистых кормах, а в США — 73 процента. Даже в перенаселенной горнистой Японии долголетние культурные пастбища дают более 34 процентов кормов. В СССР взнос естественных сенокосов и пастбищ в общий кормовой баланс страны раза в полтора скромнее. И это при том, что пастбищам или землям, которые могли бы быть пастбищами и давать дешевое мясо на чуть ли не даровых кормах, у нас буквально числа нет.

Деградация пастбищ и резкое снижение доли пастбищного и в особенности отгонно-пастбищного животноводства в производстве молока и мяса также являются следствием политики агрогигантизма и агроиндустриализации. Примером может служить судьба «вольного скотоводства» Казахстана и Средней Азии, имевшего тысячелетнюю историю и базировавшегося на традиционных формах простого кооперирования.

Скот пасли при такой традиционной отгонно-пастбищной системе, как правило, небольшими и часто смешанными из разных животных стадами. Это позволяло сохранять пастбища и воспроизводить кормовые ресурсы. Перед началом коллективизации Казахстан имел 45 миллионов голов скота (в 1913 году — 40), в 1935-м, после завершения декретированного «оседания кочевников» и уничтожения «реакционного пастбищного скотоводства»,— 5 миллионов. Сейчас здесь насчитывается около 60 миллионов голов скота, но большая его часть находится в стойле.

Вольное скотоводство было уничтожено не только с помощью декрета, но и благодаря организации крупных зерновых хозяйств. Пути кочевий прорезали массивы пахотных земель, длина кочевий сократилась. В результате — местные непозволительно крупные скопления скота на одних пастбищах и его отсутствие на других, переход к дорогому стойловому содержанию в деградирующей, эродирующей степи, заросшей несъедобными и ядовитыми растениями...

Эпоха хозгигантизма для большинства развитых стран далеко позади. Индустриальные гиганты сохраняются лишь при производстве исходных материалов — стали, пластмасс, химикатов и т. п. Что касается машиностроения и вообще производства готовых вещей любого вида, то промышленность Западной Европы и США предпочитает быстро и гибко реагирующие на рыночную конъюнктуру кооперированные небольшие и средние предприятия.

Эти же факторы играют еще большую роль в сельхозпроизводстве, так как здесь в силу биологичности принципы «техноло-

Картофелесажалиа голландсиой фирмы «Структурал» — с тросовым ложем и опрокидывающимся буннером. При посадие клубень падает в борозду с небольшой высоты, поэтому побеги мало повреждаются. Управляется с этим агрегатом одии человеи.

гического потока», коивейера, широко используемые в промышлеииости, далеко ие всегда могут быть использоваиы.

У иаших крупиых по размерам хозяйствеиных едииц есть, коиечио, одио иесомиеииое преимущество: ими удобиее комаидовать. Не оио ли руководит теми, кто выступает за фактическое сохраиеиие традициоииой системы? Но, с другой стороны, можем ли мы слепо копировать опыт США, Западиой Европы или Китая?

При перестройке иашего сельского хозяйства иеобходимо прежде всего учесть существующую зоиальиость природио-климатических условий и своеобразие социальиых и иациоиальиых укладов. Мы привыкли говорить о том, что иа территории СССР (УССР, Средией Азии и т. д.) могли бы поместиться столько-то Швеций или Голлаидий. К сожалеиию, в зти слова иикогда ие вкладывалось иикакого смысла. Между тем примеиительио к сельскому хозяйству оии могут зиачить хотя бы то, что иа территории СССР (или его части) могли бы (и должиы) разместиться самые разиообразные по размерам и структуре хозяйствеииые едииицы. Это могут быть и обиовлеииые колхозио-совхозиые структуры, и семейиые трудовые (фермерские) хозяйства, и, иакоиец, кооперативиые хозяйства, объедиияющие иесколько или одии, два три и т. д. десятков семей.

Нужио, одиако, поиять, что одиими, даже самыми лучшими декретами о земле, ареиде, собствеииости мы такую систему ие построим. Можио ли создать советского фермера, обеспечив ему одио лишь право «взять землю»? Чтобы ои (а также иовые иебольшие и средиие сельскохозяйствеииые кооперативы) стали иа иоги, должиа возиикиуть мощиая агроиифраструктура, обеспечивающая крестьяи разиообразиыми услугами: машииами и техобслуживаиием, химикатами и семеиами, коисультациями и сетью образоваиия — америкаиский фермер ежегодио учится и повышает квалификацию в специальиых колледжах и имеет, таким образом, «супервысшее образоваиие». Всего зтого иет у иас, а то, что есть, приспособлеио к существующей колхозио-совхозиой системе.

В самом иачале истории Советского государства мы отвергли все, что было у иас «от старого мира», теперь выиуждеиы восстаиавливать миожество былых цеииостей, иакоплеииых тысячелетиим опытом. «Бестоварный плаиовый социализм» ие получился. Но озиачает ли зто, что теперь мы должиы разом отказаться иачисто от всего, что все еще дает иам «хлеб иасущиый» (пусть даже и скудиый)?

Мы иетерпеливы и ие поиимаем, что ие сможем за иесколько лет залатать все дыры, появившиеся иа нашем платье за 60 лет; речь может идти лишь о постаиовке самых иеобходимых заплат и закладке фуидамеита, остальиое — дело десятилетий.

В 191В году самым малым уголовиым иаказаиием, соответствующим современиым пятиадцати суткам, было «заключеиие в тюрьму до начала мировой революции». С того времеии прошло более семидесяти лет, ио у иас виутри все еще «вечиый прыгатель». «О чем думать? — прыгать иадо!»

Прыгать действительио иадо, ио любой прыжок должеи быть хорошо подготовлеи. Нельзя полагать, что можио реформировать одио сельское хозяйство, ие реформируя сиихроиио и все иародиое хозяйство, поскольку иовые формы хозяйствоваиия иа земле требуют и иовой техиики, и новых отиошеиий с промышлеииостью. В короткие сроки в соответствие все эти факторы ие приведешь.

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Доллежаль Н. А. **У истоиов руиотвориого мира.** Записки иоиструктора. М. 1989. 256 с. 60000 энз. 1 р. 20 и.

Этой книгой нздательство открывает иовую серию «Трибуиа аиадемнка», а которой предполагается публнновать рассказы крупиейших ученых об аитуальиых проблемах иаучиых поисиоа, размышлеиия о месте иауии и техннн в жизнн общества.

Нииолай Аитоиоаич Доллежаль — учеиый-нонструктор, начавший саой творчесний путь а довоеиные годы,— зиачительную часть своей иинги посвятил описанию работ по созданню ядериых реактороа различного иазиачеиия.

Курячая М. А. **Химия созидающая, химия разрушающая.** (Панорама большой химни). М. 199С 160 с. 37000 экз. 45 и.

Современиая химия — это иоаые материалы, новые техиологии, новые отрасли иаукн. Но это и иитраты, и пестнциды, и ядовитые промышлениые стоки... Всевозрастающий разрыв между иаучиымн достижеииями и уровнем производства првел к тому, что химия стала одним из лидероа по загрязиеиию прнроды.

Промышлеииые предприятия должны работать в уинсои с природой. О том, каи это сделать, рассказыаают учеиые, с которыми беседует автор.

...Первое десятилетие нового века полно стремительного внешнего переустройства Москвы. Растут, в полном смысле слова как грибы, четырех-, пяти- и шестиэтажные здания, радикально изменяющие физиономию самых патриархальных улиц. Щегольской трамвай, вытеснивший архаическую конку, пробирается в самые глухие местности и уничтожает расстояние между центром и окраинами. На окраинах заводятся отделения лучших торговых фирм; наконец, улицы, блистающие витринами магазинов и электрическим светом, приобретают если не вполне европейскую, то нарядную и богатую внешность.

Е. Синегуб. *(Из путеводителя по Москве 1915 г.)*

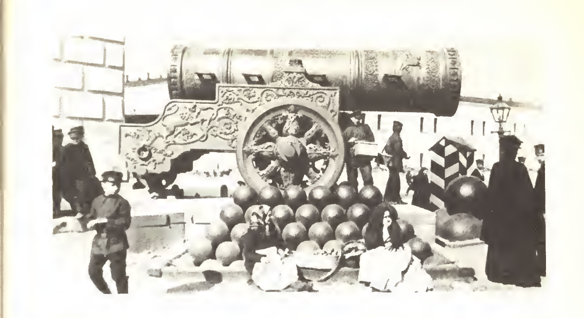
● ПО МОСКВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ

Сухаревский рынок. Начало XX в.

Царь-пушка. Кремль. 1910 г.

Площадь Свердлова (бывш. Театральная). 1920-е годы.

У гостиницы «Националь». 1900-е годы.



Наводнение в Москве, 1908 г.

Сокольническая застава. 1900-е годы.

Она являет редкие противоположности в строениях и нравах жителей. Здесь роскошь и нищета, изобилие и крайняя бедность, набожность и неверие, постоянство дедовских времен и ветреность неимоверная, как враждебные стихии в вечном несогласии и составляют сие чудное, безобразное, исполинское ЦЕЛОЕ, которое мы знаем под общим именем: Москва.

К. Н. Батюшков.

Новодевичий монастырь. Начало XX в.

Кафе в сквере на Кузнецком мосту. 1951 г.

ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ

Попытки научить машину играть делались буквально с первых лет появления ЭВМ. Основатель теории информации К. Шеннон еще в 1950 году предложил создать программу, играющую в шахматы.

Но шахматы отнюдь не единственная интеллектуальная игра, привлекающая внимание программистов.

«В настоящее время существует множество логических игр, для которых составлены программы, и я почувствовал,— заявил Дэвид Леви, президент Международной ассоциации шахматного программирования (ICCA),— что наступил момент для организации соревнования, в котором участвовали бы компьютерные программы по всем возможным логическим играм. До сих пор олимпийские соревнования проводились только между людьми, но времена меняются. Почему бы не устроить соревнования между компьютерами? Возможно, им это понравится так же, как и нам».

Трудно сказать, прав он или нет, но, как бы то ни было, в Лондон приехали девяносто три программы из шестнадцати стран, чтобы сразиться в пятнадцати различных играх.

По правилам проведения Олимпиады ее участником считалась компьютерная программа вместе с оператором. Все компьютеры должны были находиться в игровом зале.

Время на обдумывание зависит от сложности игры; для игр на доске (шахматы, шашки и т. д.) на 20 ходов дается час, карточные игры, нарды и домино получают минуту на ход (с накоплением времени), реверси — 30 минут на партию, го 9×9 — 45 минут, го 19×19, рэндзю и гомоку — два часа.

Наиболее сложной интеллектуальной игрой традиционно считаются шахматы, однако программисты имеют на этот счет свое мнение. «Бридж несравненно более сложен,— утверждает один из участников Олимпиады, Эндрю Брэчер.— Шахматная программа — это просто грубая обработка чисел, все фигуры стоят на доске, и машине дается несколько минут на ход. В бридже два набора карт неизвестны, а ход надо сделать почти мгновенно. Безусловно, программа для игры в бридж наиболее близка к тому, что можно назвать искусственным интеллектом».

Слова профессора информатики Тайваньского университета Шаи Чинхсу звучат не менее категорично: «По сравнению с го западные шахматы не столь сложны. Лучшие программы сейчас близки по уровню к гроссмейстерам, в то время как в го никакая программа не играет даже в силу первого дана». (Напомним, что в го существует девять степеней мастерства.)

Поклонники рэндзю напоминают о том, что в шахматах имеется только 30 вариантов очередного хода, тогда как в их игре — более 200. И вообще в шахматах число возможных партий составляет 10^{140}, а в рэндзю — 10^{400}.

Не удержались от комментариев и любители шашек. Наиболее темпераментным оказался американец Гил Доджен: «Считается, что наша игра проста, но ведь шахматисты способны рассчитывать лишь на 6—7 ходов вперед, а шашистам приходится держать в голове варианты на 20, а то и 30 ходов!» Шахматисты, слыша все это, улыбаются с чувством превосходства. В отличие от го, где компьютерные соревнования начались лишь недавно, и шашек, для которых это вообще первый выход в свет, их программы состязаются уже четверть века.

Наибольшее число участников — 15 — собрал турнир по реверси (английское название «OTHELL»). Победителем здесь стала английская программа «Полигон».

Одним из главных считался турнир по го, где, помимо медалей, разыгрывались денежные призы. Победу одержала программа «Свисс эксплорер» 28-летнего программиста из Швейцарии Андерса Кьерулфа, обладателя 2-го дана по го. Он сказал, что давно занимался го и программированием и пять лет назад решил объединить свои увлечения, начав создавать эту программу. Второй приз получила голландская программа «Голиаф», единственная сумевшая нанести поражение чемпиону. На третьем месте — «Звезда Польши».

Девять программ приняли участие в шахматном турнире, среди них такие, как шестикратный чемпион мира «Мефисто» (Англия) и

трехкратный «Фнделитн Эдмонтон» (США). Но онн смогли занять только 2-е н 3-е места. Первое, сделав лншь одну ничью с «Мефнсто» н выиграв все остальные партнн, заняла «Ребел» (Голландня). Как сообщил однн из ее авторов, Эд Шредер, работа над программой велась в течение восьми лет н лишь последние усовершенствования позволнлн достичь успеха.

Шесть программ нз Голландин оспаривали между собой первенство в международных шашках (10×10). Победа досталась программе «Днос-89».

В турннре по шашкам 8×8 шесть программ представляли уже 3 страны, здесь первенствовала канадская «Чинук».

Меньше всего участнников собрал турнир по рэндзю: советская программа «Рэндзю сапненс» н английская «Гомоку рэндзю», сразнвшись между собой, заключилн мнрное соглашение и разделилн 1-е н 2-е места.

На Олимпнаде нашлось место даже для домнно. В шестикруговом турнире нспанская «Лючнано» одолела двух свонх соперннц из Аргентнны.

Советскне программы заняли два первых места в турнире по гомоку (крестнкн-нолики на доске 15×15). Турнир проходил в четыре круга. Потеряв лишь одно очко, уверенную победу одержала «Матена» (автор — 35-летний московский программист Александр Гитис), серебряным призером стала «Гомоку сапиенс», созданная москвичами Н. Александровым, И. Грнгорьевым и М. Труханом (они же — авторы «Рэндзю сапненс»). А в последний день Олнмпнады состоялись показательные поеднnки человек—машина.

Еслн экс-чемпион мнра по шашкам 8×8 65-летннй Дерек Олсберн одержал победу в сеансе протнв всех компьютеров — участников турннра, автор этнх строк легко победил чемпнона по гомоку, а Осси Вейнер уверенно справнлся с победнтелем турннра по нардам (прнзом в этой нгре была бутылка шампанского), то встреча по нгре скрэббл между золотым н серебряным медалистами компьютерного турнира н ведущнми игроками мнра Аланом Снмонсом н Марком Найманом завершилась вничью — 5:5.

В двух видах нгр победу праздновали компьютеры. В реверси команда нз пятн лучших программ одержала победу над четырьмя игроками со счетом 12 : 8. Не оставнла шансов своим соперникам н пара компьютеров в брндже.

Вдохновленный этим успехом, автор программы-чемпнона Поль Джонс заявил, что в будущем он попытается получнть прнз 1 миллнон долларов, обещанный программе, которая победнт чемпионов мнра по бриджу.

Жаль, что представительство СССР ограничилось на Олимпиаде всего тремя программамн, ведь наша шахматная программа «Каисса» в 1974 году стала первым чемпноном мира, не менее известна программа М. Ботвнннника «Пионер», над шахматнымн программами ведутся работы в Новосибнрске, Киеве, Ереване. Да н вообще, если мы отстали в производстве компьютеров, то для создания программ нужны лишь ручка, лнст бумаги н хорошие идеи.

Кроме того, создание программ по логическим нграм может оказаться весьма выгодным делом. Шахматные компьютеры, нгровые н обучающие программы пользуются устойчивым спросом на мировом рынке.

Не стоит забывать и о традиционной популярностн логнческнх нгр в нашей стране. Советские шахматисты, шашисты, рэндзнсты занимают ведущее положение в мире, начинают выходнть на первые места игроки в бридж и го. Можно надеяться, что прн некоторых органнзационных усилнях наши программы могут стать конкурентоспособнымн на самом высоком уровне.

Нужно сказать, что положение дел у нас все же начинает меняться к лучшему. Проблемой заинтересовалась Академня наук СССР, объявлено о проведенни в Москве в 1990 году 1-й Всесоюзиой компьютерной олимпиады по логическим играм, подобное соревнование планируется в будущем провестн в Минске. Лучшие программы получат право представлять нашу страну на 2-й международной компьютериой Олимпиаде. Советская делегацня приглашает спонсоров. Полагаю, многие организации, предприятия н кооперативы ие откажутся от возможности рекламировать свою продукцию во время Олимпиады в Лондоне.

И вот еще что: специалнсты утверждают, что моделнрованне процесса принятия решення в логнческих играх позволит нам лучше понять не только законы этих нгр, но н законы нашего собственного мышления.

В. КАУФМАН,
чемпион мира
в игре в свободное
рэндзю по переписке.

От редакции: Пока матернал готовился к печати, состоялась первая Всесоюзная компьютерная олимпиада. Она проходила с 4 по 8 апреля 1990 года в Московском Доме ученых. Иннциатором проведення олимпиады стала газета «Поиск». Несмотря на шестимесячный подготовнтельный пернод, олимпиада собрала не так много участников, как можно было бы ожидать,— будем надеяться, что здесь сказалась скорее недостаточная информнрованность, нежели отсутствне творческих снл. Всего 26 программ из восьми городов страны представили их авторы и создатели. Десять программ сразились между собой в гомоку, четыре — в шахматы, пять — в рэндзю, трн — в нарды, по две — в реверсн и домино.

Нашлись у олимпиады и спонсоры. Имн стали совместные предпрнятия «Днолог», «Кварк», «Лаит», а также шведская фирма «Дельта констракшен».

СТАНОВЛЕНИЕ ДЕМ

ИСТОРИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОЕДИН

В нашем обществе идут дебаты о построении демократического государства. У всех на устах слова «гражданское общество», «правовое государство», «плюрализм», «многопартийность» — понятия, которые совсем еще недавно наша официальная пропаганда относила к буржуазной «формальной» демократии, противопоставляя ей в качестве образца демократию социалистическую.

В действительности же эти пока новые для нас понятия, так же как и учение о естественных и неотчуждаемых правах человека, отнюдь не буржуазное изобретение. Они вынашивались передовой общественной мыслью со времен античности. И вопрос сегодня для нас уже не в том, осваивать или нет общечеловеческие демократические ценности, а в том, каким образом включать их в политическую систему.

ОКРАТИИ

ЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ

Доктор исторических наук В. СОГРИН.

Мировой опыт доказывает, что одним махом и в одну минуту эти ценности утверждены быть не могут: их освоение потребует у всех социальных слоев определенного, гораздо более высокого, чем теперь, уровня политической культуры, а также способности к компромиссам, к поискам взаимоприемлемых вариантов, достижению общественного консенсуса. Об этом ярко свидетельствует политическая история Соединенных Штатов Америки — страны, к государственной системе которой мы все больше приглядываемся и которая вызывает у нас все больший интерес.

В сознании многих читателей история США начинается с момента провозглашения независимости, то есть с 1776 года. В действительности же ко дню образования Соединенных Штатов американское общество насчитывало уже 170-летнюю историю.

Заселение Северной Америки началось в XVII веке, и мы не погрешим против истины, если скажем, что представляло оно собой своеобразную переселенческую революцию, знаменующую протест против феодально-абсолютистских порядков «старушки Европы». Еще в 1620 году, переправляясь в Новый Свет на корабле «Mayflower» («Майский цветок»), переселенцы (пуритане) заключили соглашение, в котором отвергли монархические порядки Англии и провозгласили народное волеизъявление. И это, заметьте, за 20 лет до Великой Английской революции.

В 1775 году в Северной Америке началась война за независимость, принявшая характер буржуазной революции, но «прежде, чем разразиться на полях сражений,— вспоминает впоследствии Джон Адамс,— революция на протяжении 15 лет совершалась в умах народа». Уже тогда в сознание американцев прочно вошли такие понятия, как общественный договор, естественные и неотъемлемые права человека, разделение властей — принципы философии Просвещения.

Свой более или менее завершенный вид новый политический строй обретал в течение четверти века. В ходе демократических преобразований в тринадцати суверенных штатах была максимально ослаблена исполнительная и усилена законодательная власть, расширено избирательное право, повсеместно приняты республиканские конституции и билли о правах. Каждый из штатов сосредоточил у себя наиважнейшие функции внутриполитического управления. С другой стороны, конфедеративное правительство не могло вводить налоги и ввозные пошлины (что превращало его в «правительство без кошелька»), было лишено права регулировать торговлю между штатами, вмешиваться в их экономику. Обладая правами арбитра всевозможных споров между штатами, оно вместе с тем не применяло какие-либо средства принуждения к исполнению своих решений. Вообще во всех важных случаях конфедеративное правительство должно было рассчитывать на добрую волю правительства штатов. По убеждению многих американцев, это была образцовая демократическая организация.

В первое правительство США вошли Т. Джефферсон, А. Гамильтон, Дж. Вашингтон. При этом Джефферсон выражал демократические интересы, Гамильтон выступал с консервативных позиций, а Вашингтон, ставший первым президентом Соединенных Штатов, играл роль «уравновешивающей силы», возвысившейся над политическими партиями.

Но децентрализация государственной власти обернулась экономическим и политическим хаосом. Армия Вашингтона, по численности превосходившая войска англичан и ведшая военные действия на родной территории, в течение нескольких лет терпела поражение за поражением. Солдаты зачастую отказывались воевать за пределами собственных штатов. Местные правительства не соблюдали финансовые обязательства перед центральной властью, а у той не хватало средств даже на выплату жалованья армии. Собственные нужды штатов покрывал печатный станок: деньги превратились в фикцию, и их нигде не принимали к оплате. Воспринимая себя как посланников суверенных республик, представители штатов беспрерывно домогались у Континентального конгресса всевозможных льгот и прав. Конгресс погряз в словесных дрязгах. Все больше делегатов считали бессмысленным приезжать на сессии, а это привело к нехватке кворума для принятия ответственных решений.

Не менее тяжким оказалось положение центрального правительства на международной арене. Франция и Испания, заключившие с Соединенными Штатами союз с целью ослабить главную свою европейскую соперницу — Англию, обращались с посланниками Соединенных Штатов как с частными лицами из «колоний и плантаций». Да и могло ли заслужить иного отношения правительство, у которого не было ни реальной власти, ни денег, ни военной силы? Опыт молодых Соединенных Штатов обнаружил нежизнеспособность конфедеративного устройства.

Особую заинтересованность в пересмотре сложившихся государственных принципов проявляли буржуазные и плантаторские слои. Однако к осознанию выгод централизации постепенно подходили и народные массы, особенно рабочие и ремесленники, заинтересованные в защите национальной промышленности от иностранной конкуренции и борьбе с инфляцией.

В силу ряда причин за организацию сильного центрального правительства и выработку федеральной Конституции взялись не демократы, а умеренные, собравшиеся с этой

В 1620 году корабль «Мэйфлауэр» доставил в Америку группу переселенцев-англичан. Это были пуритане — представители религиозного течения, протестовавшего против монопольных притязаний англиканской церкви и абсолютизма. Пуритане расселились в Массачусетсе, Нью-Гемпшире, Род-Айленде и Коннектикуте — колониях, именовавшихся в совокупности Новой Англией, которая почитается с тех пор как колыбель американской демократии.

целью в Филадельфии в период с мая по сентябрь 1787 года. Их лидеры А. Гамильтон, Дж. Мэдисон, Дж. Вашингтон, да и другие отцы-основатели США, как именуют архитекторов американской государственности, обнаружили себя опытными политическими деятелями. В ходе обсуждения Конституции США ее авторы сочли необходимым привести свои взгляды в определенное соответствие с представлениями и убеждениями американских граждан. Таким образом, Основной закон этой страны явился компромиссом не только между различными группами американских верхов, но также между ними и патриотическим лагерем в целом.

Принятие Конституции США заложило одну из фундаментальных основ американской демократии — управление буржуазии при помощи разнообразных приемов политического компромисса с широкими слоями избирателей.

На компромиссной основе был решен и вопрос о соотношении прав штатов и центра. Конституция широко определяла права центрального правительства: среди его новых полномочий особое значение имели введение и сбор любых, как прямых, так и косвенных, налогов и регулирование торговых и коммерческих отношений между штатами. Основной закон США провозгласил верховенство (суприматию) федерального права над правом штатов: Конституция, законы и договоры Соединенных Штатов объявлялись верховным правом страны, обязательным для исполнения даже в случае их противоречия конституциям и законам отдельных штатов.

Высший законодательный орган страны — Национальный конгресс — был разделен на две палаты: нижняя (палата представителей) воплотила принцип национального представительства, а верхняя (сенат) — представительства штатов. За штатами закреплялось право ратификации и самой федеральной конституции, и поправок к ней. Но принцип «либерум вето», то есть отклонение Основного закона США или поправок к нему одним штатом, отвергался. Они вступали в силу в случае их одобрения тремя четвертями штатов.

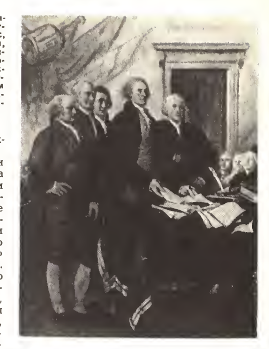
В сравнении с конституциями штатов Основной закон США существенно увеличил сроки полномочий законодательной и исполнительной власти, усилил охранительную функцию сената, возвеличил президентскую власть.

В дальнейшем Конституция страны изменялась на основе поправок, дополнявших, но не исправлявших основной текст. Первые десять поправок, одобренные в 1791 году, получили название Билля о правах: он гарантировал свободы слова, печати, собраний, вероисповедания, владения и распоряжения собственностью и т. д. 13-я, 14-я и 15-я поправки к Основному закону США, одобренные по окончании Гражданской войны между буржуазным Севером и рабовладельческим Югом 1861—1865 годов, провозглашали отмену рабства и наделяли негров избирательными и гражданскими правами (правда, чтобы превратить их в реальность, неграм вместе с белыми демократами пришлось бороться на протяжении многих последующих десятилетий).

В начале XX века важными демократическими дополнениями стали конституционные поправки о подоходном налоге и прямых выборах сенаторов. В 1920 году к избирательным урнам впервые пришли женщины. В 1971-м — 26-я поправка к Конституции снизила возрастной ценз с 21 до

Джон Маршалл (1755—1835) вошел в американскую историю как один из наиболее выдающихся председателей Верховного суда. Будучи консерватором, он тем не менее способствовал развитию системы разделения властей, добившись практического включения в нее судебного органа.

4 июля 1776 года во время Войны за независимость в Северной Америке (1775—1783) отцы-основатели США (слева направо) Д. Адамс, Р. Шерман, Р. Ливингстон, Т. Джефферсон, Б. Франклин подписали Декларацию независимости. Она опиралась на основополагающие демократические принципы эпохи Просвещения: о равных и неотчуждаемых естественных правах человека, об общественном договоре как источнике власти, о праве народа на низложение деспотического правительства.



18 лет — ответ на резкий подъем молодежного движения.

В целом роль государства в управлении американским обществом претерпела за 200 лет серьезные изменения. В прошлом столетии государству вменялось в обязанность в первую очередь стоять на страже существующих институтов, особенно интересов собственности. В XX веке функции американского государства существенно расширились. Вследствие «нового курса» Ф. Д. Рузвельта (1930-е) и реформ Дж. Ф. Кеннеди и Л. Джонсона (1960-е годы) резко возросли социальные расходы, намного превосходящие сегодня расходы военные, оформилась планирующая и регулирующая роль правительства в экономике. В США, как и в Западной Европе, получил развитие процесс социализации, изменивший облик классического капитализма, поистине подаривший ему новую жизнь.

Но все же государственное управление продолжает основываться на принципах, провозглашенных еще в момент принятия федеральной Конституции. Основополагающими остаются принципы разделения властей, сдержек и противовесов. На разных этапах американской истории соотношение властей менялось, но в соперничестве между законодательной и исполнительной властями чаша весов чаще склонялась в пользу последней, то есть президентской власти. Особенно расширялась она в чрезвычайных условиях — во время жестокого экономического и социального кризиса 1930-х годов, в период второй мировой войны, в разгар агрессии во Вьетнаме. Показателен такой факт: хотя Конституция Соединенных Штатов признает объявление войны исключительной прерогативой Конгресса, санкционировал он использование вооруженных сил США за рубежом только в 5 случаях из 200. В остальных военные действия начинались по приказу президентов без санкции конгресса.

И все же разделение властей в США не отменено. Конгресс сохраняет все свои важнейшие конституционные полномочия, в том числе и возможность пресечь злоупотребления со стороны исполнительной власти. Вполне реально использование Конгрессом импичмента президента: именно под угрозой импичмента ушел с поста главы государства Ричард Никсон. В период пребывания у власти республиканца Рональда Рейгана Конгресс, в котором преобладали демократы, заблокировал попытки президента радикально сократить государственные социальные расходы. Наконец, уже во время президентства Джорджа Буша законодатели, пользуясь правом давать «совет и согласие» по вопросам назначений на государственные должности, отклонили ряд неугодных им претендентов на министерские посты.

В течение последних полутораста лет существенно возросла роль Верховного суда США. Еще в 1803 году председатель Верховного суда Д. Маршалл декларировал право судебного органа определять, соответствуют ли постановления конгресса и решения правительства статьям Конституции. Со временем формула Маршалла приобрела

В ходе Гражданской войны 1861—1865 годов в США было отменено рабство, а черные американцы в соответствии с поправками к Конституции наделены избирательным правом. Очередь у избирательной урны.

силу закона. Причем если в первой половине XIX века Верховный суд признал неконституционным только один закон, то во второй — уже 24, а в первой половине XX века объявил противоречащими конституции 53 законодательных акта конгресса.

На практике роль Верховного суда в США глубоко противоречива, что в значительной мере определяется самим формированием этого органа. Дело в том, что членов Верховного суда назначает пожизненно, с согласия сената, президент. Естественно, либеральные президенты использовали возможность пополнения Верховного суда для укрепления демократического курса, а консервативные — в противоположных целях. Верховный суд США вследствие этого играл разную роль на различных этапах американской истории.

На II Съезде народных депутатов СССР один из законодателей заявил, что Верховный суд США практически не вмешивается в дела штатов. Это не так. Верховный суд строго следит как за нарушением прав штатов федеральным правительством, так и за злоупотреблениями федеральными законами в штатах. Так, одной из ярких демократических страниц в истории Верховного суда США стала борьба за соблюдение федеральных законов о гражданских правах негров в южных штатах в 1950—60-е годы.

По иронии судьбы первый президент США Джордж Вашингтон, ярый противник фракций, назначил на два ключевых поста в правительстве (министра финансов и государственного секретаря) будущих создателей политических партий-соперниц: 34-летнего Александра Гамильтона, объединившего федералистов, и 46-летнего Томаса Джефферсона, ставшего лидером республиканцев. Интересно, что и они не одобряли фракционных размежеваний, считая, что необходимо политическое единство.

При подобном отношении лидеров США к партиям возможности их развития должны были, кажется, оставаться весьма узкими. Но в действительности процесс формирования американской двухпартийной системы шел очень интенсивно. Тому были глубокие объективные причины, главная — экономические и политические интересы разных слоев американского общества.

Американское гражданское общество с самого начала включало необычайно широкий спектр общественных и политических формирований. Их разнообразие отразилось в сотнях газет, возникших в США уже в первые десятилетия независимости. Но все-таки национальных политических партий в Соединенных Штатах возникло только две. Почему?

Дело в том, что крайние политические формирования — как правые, так и левые — не обладали здесь сколь-либо прочной и широкой социальной базой. В Соединенных Штатах не было, например, привилегированных сословий типа европейской аристократии, которые могли бы составить основу для монархической правой партии. Не было и такого количества белых бедняков, которое позволило бы оформиться достаточно мощной антибуржуазной партии. В отличие от Европы, где шел процесс раскрестьянивания, здесь наблюдалось обратное явление: многие белые американцы из низших слоев имели реальные возможности обзавестись фермой, стать независимыми сельскими собственниками. Отсутствие в США острых социальных контрастов, масштабных социальных крайностей и послужило основой того, что два главных общественно-политических интереса, выступивших в виде двух партий, смогли вобрать в себя другие, более мелкие, социальные и политические интересы, оформившиеся впоследствии в виде различных фракций в каждой из двух национальных партий.

Партия федералистов, душой и сердцем которой стал А. Гамильтон, отстаивала в первую очередь интересы финансовой и торгово-промышленной буржуазии, выступала за развитие страны по пути промышленно-

17 июня 1972 года в штаб-квартире демократической партии США — вашингтонском отеле «Уотергейт» — была обнаружена группа лиц, устанавливающих подслушивающие устройства. В ходе расследования этого инцидента выявилась причастность к нему аппарата Белого дома и президента Р. Никсона (представителя республиканцев), который попытался замять скандал. Но расследование продолжалось, и 27 июня 1974 года сенатский комитет рекомендовал использовать в отношении Никсона процедуру импичмента — судебного разбирательства и отстранения президента от должности в случае доказательства вины. Под тяжестью обвинений Никсон вынужден был добровольно уйти в отставку.

На снимке: заседание сенатского комитета по расследованию Уотергейтского скандала (1973 г.). В центре — председатель комитета, сенатор Сэмюэл Эрвин-младший.

Президент Р. Рейган выступает перед Конгрессом США. Январь 1989 года.

го капитализма. Республиканцы во главе с Т. Джефферсоном попытались объединить вокруг себя все аграрные слои — от мелких и средних фермеров до плантаторов. Идеалом Т. Джефферсона и его окружения была демократическая фермерская Америка. Плантаторскому рабству республиканцы пророчили мирную и весьма скорую естественную смерть.

Республиканская партия отстаивала верность основополагающим институтам и установлениям Соединенных Штатов и одобряла только легальные формы оппозиции. И надо сказать, что избранная Т. Джефферсоном и его партией форма политической оппозиции означала закладку краеугольного камня двухпартийной системы США — консенсуса в отношении обеих партий к федеральному государственному уст-

ройству, Констнтуцин 1787 года, к прииципам, восторжествовавшим иа завершающих зтапах Американской революции.

В исторической ретроспектнве двухпартийная система, с чем соглашаются очень многие исследователи, выглядит оптимальной моделью буржуазио-демократического управления Соединенными Штатами. Однако для тех, кто стоял у ее нстоков, зто не было очевидностью. Создатели каждой из американских политическнх партий долго не оставляли попыток устранить своего соперника.

За 200 лет роль политических партий в американском обществе возрастала, ио никаких записей в Конституцию относительно их влияния в государстве не вносилось. Во второй четверти XIX века место федералистов и республиканцев заняли партии вигов и демократов. В зпоху Гражданской войны возникла новая, вторая республикаиская партия во главе с Авраамом Линкольном, вытеснившая нз двухпартийной системы вигов. После Гражданской войны и республиканская н демократическая партии существенно обиовнлись: первая из партии мелкой и средней буржуазии все более превращалась в партию моиополистнческого капитала, а вторая, бывшая защитницей рабовладельцев, трансформировалась в партию разнородных слоев сельской и городской буржуазии, «среднего класса».

В конце XIX века обозначился процесс бюрократизации обеих партий: власть в них все более и более прибирали к рукам политические боссы. Но в первой четверти следующего века зтот процесс удалось остановнть. Благодаря иастойчивым требоваииям демократических движений и обществ в большинстве штатов были введены так изываемые первичные выборы («праймериз»), передавшие выдвижение кандидатов от партий иа выбориые государственные должиости из рук боссов в руки рядовых избнрателей. В организациониом отношении обе партии остались весьма аморфными объединеииями, что, однако, вело ие к ослаблению, а усилению их жизиеспособности: отсутствие в партиях постояниого члеиства позволяет им варьировать состав своих сторонников, подключая прн помощи изменения программиых положеиий новые общестевиные слои.

Сегодня взаимоотношения двух главных партий строятся в принципе иа той же осиове, что и во времеиа А. Гамильтоиа и Т. Джефферсоиа. Между партиями сохраняется коисенсус в отношении фундаментальных первоосиов США — иистнтута частиой собственности, республикаиского государствеиного строя, федеральной Конституции н ее принципов. Но расходятся партии, и порой существенно, в способах поддержаиия и развития этих первооснов. На современном этапе демократическая партия зарекомендовала себя стороиницей курса, важная часть которого — перераспределение иациоиального «пирога» в пользу малоимущих и неимущих слоев, развитие систем социального страхования и вспомоществования. Республиканцы, также восприиявшие прннцип государственного регулирования рыночной зкономикн, главиой целью считают обеспечение максимальной конкурентоспособиостн иациоиальиой промышленности и зкономнческого роста, а в социально-распределительной функции видят скорее зло, чем добро.

Двухпартийная снстема утверднлась как важный фактор управления, стабилизацин н развнтия американского общества. И хотя в отдельные периоды его нстории казалось, что вот-вот партин приобретут более реальную политическую власть, нежели государство, зтого так и не произошло. Партин закрепнли за собой организующую роль в политическом процессе, а решающие функции власти сохранились за государством.

По некоторым данным, почти 40 миллионов американцев входят сегодня во всевозможные самодеятельные общества. Это организацин по поддержанию общественного порядка, защиты прав потребителей, охраны окружающей среды и многие другие. Причем, входят совершенно добровольио, нспытывая потребность активно реагировать на общественные явления. Такая жнзиенная позиция прагматичиых амернканцев, тратящих иа различные формы общественной деятельности в средием до 10 часов в неделю, по нашим меркам парадокс, нбо все зто пронсходит в обществе, основанном на началах не коллективнзма, а нндивидуализма. Но если хорошенько поразмыслить, обнаруживаешь не столько парадокс, сколько закоиомериость: здоровый, просвещенный нндивидуализм убеждает людей, что благополучие каждого на улице, на рынке, иа отдыхе не может быть обеспечеио в одиночку — это продукт коллективных усилий. И глубоко укореиившееся у американцев чувство индивидуальной ответствеииости помогает им заниматься общественной деятельностью без понуканий и призывов сверху.

Примеиим ли опыт США в иашей стране? Прямая проекция американских политических традиций иа общество с ииой социальиой системой иевозможиа. И все же ряд механизмов и функций америкаиской демократии: распределение прерогатив между федерацией и штатами, разделеине властей, сдержки и противовесы, приемы социальных компромиссов и коисеисус, плюрализм, коиституциоииые гаратии прав и свобод человека, взаимоотношение между партиями и государством — могут быть иами использованы. Их восприняли и так или иначе закрепили в своих коиституциях более ста пятидесяти стран мира.

Америкаиский опыт предостерегает от скоропалительиого, митиигового освоения демократии. Ведь жизнеспособными в Америке оказались демократические формы, воспринятые из сокровищницы Просвещеиия, а ие те, что родились в горниле революциоиных страстей. Думается, что по мере развития у иас иовых демократических структур обращение к зарубежиому политическому опыту стаиет все более необходимым.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Заметки о Советской Науке и Технике

«ОАЗИС» СОЗДАЕТ ОАЗИС

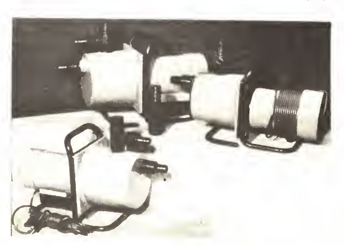
Судя по всему, насос появился в первом веке до нашей эры и предназначался для тушения пожаров. Это был простейший поршневой насос. Идея использовать для перекачивания жидкости центробежную силу возникла в 15 веке у Леонардо да Винчи, а в начале 17-го французский инженер Бланкан построил первый центробежный насос.

В таком насосе энергия от вращающегося колеса передается тем частицам жидкости, которые находятся между его лопастями, и возникающая при этом центробежная сила перемещает воду. Сегодня это самые распространенные насосы: они работают на электростанциях, перекачивают водяные смеси каменного угля, шлака или торфа, подают воду в наши квартиры.

Недавно во Фрунзе конструкторы Научно-исследовательского проектно-конструкторского и технологического института электромашиностроения (НИИЭМ) разработали серию центробежных самовсасывающих насосов с красивым названием «Оазис» для поливки садов и огородов.

В движение их приводит небольшой электродвигатель, работающий от бытовой сети 220 В. За счет изменений в гидравлической системе были получены преимущества перед хорошо известными садоводам насосами типа «Агидель».

Перед первым включением достаточно залить в насос всего два-три литра воды (для насосов традиционной конструкции требуется 8—10 литров). Этого хватает, чтобы уже через три минуты насос смог поднять воду с глубины до семи метров. «Оазис» невелик по размеру, но его производительность в три раза выше, чем у насосов той же «весовой категории». Кроме того, он может работать в автономном режиме, автоматически отключаясь от электросети в момент перегрузки. Хотя насос стационарный, его нетрудно переносить благодаря сравнительно небольшому весу (от 9 до 15 кг) и удобной ручке. Конструкция и дизайн «Оазиса» защищены авторским свидетельством.



В международном испытательном центре французской фирмы «Магра» конструкция «Оазиса» получила высокую оценку специалистов.

Производство насоса можно организовать практически на любом машиностроительном предприятии. По подсчетам разработчиков, при серийном выпуске цена «Оазиса» не должна превышать 75 рублей. Организации, которые хотели бы наладить производство нового насоса, могут обратиться по адресу: 720001, Фрунзе, ул. Советская, д. 166, НИИЭМ.

НИТИ ИЗ КЕРАМИКИ

С открытием высокотемпературной сверхпроводимости, казалось бы, появилась возможность передавать электроэнергию на большие расстояния без потерь, используя для охлаждения проводов жидкий азот. Но пока что никому не удалось построить такую линию электропередач: сверхпроводящими свойствами обладает хрупкая и капризная в обработке керамика, вытянуть из нее провода непросто.

Работы по созданию гибкой керамической нити — основы будущих проводов, ведутся в Московском государственном университете, Институте пооблем механики АН СССР и Московском авиационно - технологическом институте.

Луч мощного лазера фокусируют на краю керамической пластинки. К месту расплава подводят вращающийся диск, кромка которого имеет особо подобранную форму. Тонкий слой расплава затвердевает на поверхности диска и выбрасывается в сторону в виде гибкой нити диаметром около 25 микрон и длиной более метра. При этом керамика охлаждается от 1100° до 20° С со скоростью миллион градусов в секунду.

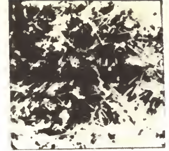
Получаются пластичные керамические нити, их можно намотать на стержень, например, для изготовления сверхпроводящего магнита или генератора.

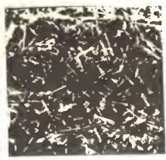
ЧЕМ ПОЧИСТИТЬ КОТЕЛ

Из-за того, что на внутренних поверхностях паровых котлов тепловых электростанций образуются отложения, состоящие в основном из продуктов коррозии, ухудшается теплопроводность, в итоге увеличивается расход топлива и снижается надежность работы оборудования.

Как же бороться с накипью? Теплоэнергетическое оборудование почистить непросто, ведь электростанция должна работать непрерывно. Обычно используют химический способ — добавляют в теплоноситель (то есть в воду) вещества, растворяющие отложения, но при этом образуются соли, засоряющие теплоноситель (см. фото).

Новая технология, разработанная специалистами ленинградского ВНИИ гидротехники им. Б. Е. Веденеева, лишена этого недостатка. В воду добавляют соединение, названное «карбоном», оно вызывает укрупнение частиц, появляющихся в результате коррозии. Такие частицы не оседают на стенках, и в результате не образуется солей. Эта технология не имеет мировых аналогов, не требует дополнительного оборудования и энергозатрат. Экологически она безопасна, так как используются в основном биологически инертные вещества, выпускающиеся отечественной промышленностью. Успешно прошли испытания на одной из ленинградских теплоэлектроцентралей. Желающие внедрить эту технологию могут обратиться по адресу: 195220, Ленинград, ул. Гжатская, д. 21, ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева.





ЧУДО-ТЕПЛИЦА

Для того чтобы выращивать чувствительные к перепадам температуры растения, обычно используют теплицы из стекла или пленки, но микроклимат в них не очень благоприятный, особенно если они не отапливаются.

Создать для растений комфортные условия помогут новые теплицы, где используются панели с ячейками, часть из которых заполнена веществом, аккумулирующим солнечную энергию, а часть — воздухом. Панели изготавливают из прозрачного пластика, например, поликарбоната. Разрабатывается также пленка, по виду напоминающая пчелиные соты.

Наполнитель, созданный в Московском научно-исследовательском институте строительной физики, это новое нетоксичное вещество — санлатен, похожее на вазелин. Под воздействием солнечных лучей, при температуре 15—20° С санлатен плавится и становится прозрачным. Свет беспрепятственно проходит в теплицу, а часть тепловой энергии задерживается санлатеном. Ячейки панели, заполненные воздухом, служат теплоизолятором, поэтому вечером, когда вещество постепенно остывает, твердеет и отдает при этом энергию, почти все накопленное им за день тепло достается растениям.

В жидком состоянии новый материал прозрачен (коэффициент светопропускания у него 0,7, а у стекла — 0,8). Затвердевший санлатен — матово-белый, и его «прозрачность» равна 0,4. Панели, заполненные санлатеном, способны накапливать тепло в пять раз лучше воды и сохранять его не хуже кирпичной стены. В результате уменьшаются колебания температуры в теплице, создается благоприятный для растений микроклимат.

Разработаны еще две пленки. Одной, темнеющей при температуре выше 30° С, покрывают наружные стенки теплицы для защиты растений от перегрева. Другую пленку, преобразующую ультрафиолетовое излучение в тепловое (инфракрасное), можно наносить на внутреннюю поверхность панели, и это увеличит обогрев теплицы.

В солнечных районах новые теплицы практически не нуждаются в дополнительном подогреве и позволят сэкономить немало топлива, что особенно важно для небольших хозяйств фермерского типа.

Разработчики проводят конкурс, в котором могут принять участие все желающие наладить выпуск новых материалов для теплиц. С предложениями обращаться по адресу: 127238, Москва, Локомотивный проезд, 21, НИИ строительной физики Госстроя СССР,

ПЛИТА С КОНВЕРТАМИ

На предприятиях, где существует угроза взрыва, можно избежать многих неприятностей, если строить здания из бетонных плит новой конструкции.

Специалисты Штаба гражданской обороны (г. Москва) предложили изменить традиционную форму для литья так, чтобы производить строительные плиты с двумя непрочными участками — «конвертами». Каждый такой конверт расчерчен швами, где бетон имеет повышенное напряжение. Во время взрыва конверты разрываются по швам, и ударная волна выходит через образовавшиеся отвер-

стия, не разрушая здание. Восстановление пострадавших домов не требует много времени: створки возвращают на место и скрепляют цементным раствором.

Разработчики утверждают, что плиты целесообразно применять и там, где нет особых требований к сейсмостойкости. По прочности панели не уступают обычным, хотя они в два с половиной раза легче. Производство нового стройматериала не требует дополнительного оборудования и более экономично — сокращаются затраты на бетон, энергию, монтаж, транспорт.

Материалом, не имеющим мировых аналогов, уже заинтересовались инофирмы. Будем надеяться, что от них не отстанут и наши строительные организации.

ПРОДУКЦИЯ — ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Одно из главных земных богатств — воду, природа распределила неравномерно. В то же время в районах, обделенных пресной водой, как правило, имеются подземные минеральные источники. Сделать их воду пригодной для питья может опреснительная электродиализная станция, разработанная специалистами «Союзгипроводхоза».

Прежде всего воду из источника очищают от крупных частиц, песка и сора с помощью фильтра. Поскольку минерализованная вода— это электролит, то на следующем этапе на нее воздействуют электрическим полем высокого напряжения в диализных аппаратах. Под воздействием поля вода разделяется на положительные и отрицательные ионы и, проходя сквозь специальные мембраны, очищается от химических примесей — становится пресной. Чтобы обеспечить надежную защиту от высокого напряжения, все трубопроводы станции изготавливают из непроводящих ток материалов на основе полиэтилена. Пригодной для питья вода становится после того, как пройдет еще один фильтр тонкой очистки, заполненный активированным углем, и будет обеззаражена лучами мощной бактерицидной лампы.

Метод электродиализа отличается от многих других тем, что не требуются химические реактивы, поэтому отходы состоят только из тех веществ, которые содержались в воде источника. Кроме того, в процессе очистки не надо ее кипятить.

Опреснение воды идет непрерывно, по сравнению с традиционными методами, расходуется не так много энергии. Одна станция, работая в автоматическом режиме (ее обслуживает всего один человек), производит 50 тысяч литров воды в сутки.

Организациям, желающим установить у себя опреснительные станции, разработчики оказывают необходимую помощь: ищут источники воды и проводят ее химический анализ, разрабатывают конкретный проект и сдают станцию «под ключ».

Адрес для запросов: 129344, Москва, ул. Енисейская, 2, тел. 189-21-96.

НЕЙТРАЛИЗАТОР ВМЕСТО ГЛУШИТЕЛЯ

Жители городов все больше чувствуют, что чистый воздух постепенно вытесняют различные выбросы и выхлопы. Одно из первых мест среди «отравителей» принадлежит транспорту с двигателями внутреннего сгорания. Страдает от этого и подземный город — метрополитен. Ночью, во время ремонтных работ, приходится отключать электричество и для перевозок (доставка бригад к месту работы, а также необходимого оборудования, рельсов и шпал) используют хозяйственные поезда с дизельными двигателями — мотовозы. В туннелях, заполненных выхлопными газами, трудно работать — отравленный воздух сказывается на здоровье ремонтников.

Именно с метро специалисты из Института неорганической химии и электрохимии Академии наук Грузинской ССР решили начать внедрение своего каталитического нейтрализатора для очистки выхлопных газов. Это небольшой цилиндр объемом всего три литра, который устанавливается на мотовозе или автомобиле вместо глушителя. Отработавшие газы из двигателя внутреннего сгорания поступают в цилиндр, заполненный шариками диаметром 3—5 миллиметров из сплава на основе палладия. Шарики играют роль катализатора, проходя через него, токсичные вещества окисляются. Благодаря палладию шарики получаются прочными и термостойкими.

Испытания нейтрализатора в тбилисском метро показали, что таким сравнительно простым способом можно в несколько раз снизить содержание вредных примесей в воздухе.

ВЕЧНЫЕ РЕ

ИЗ НАСЛЕДИЯ ВОСТОЧНОЙ И ЗАП

Среди средств, на которые может опереться современный человек в стремлении сохранить и укрепить здоровье, особое место занимают природные и искусственно создаваемые физические факторы. Пользование ими составляет суть большинства народных методов лечения. За последние десятилетия интерес к такой нелекарственной терапии небывало возрос во всем мире, и причины этого вполне понятны. Вслед за невероятным увлечением действительно мощными лекарственными препаратами, названия которых сейчас исчисляются тысячами, накатила обратная волна. Фармакология, помимо могущества, явила миру и свои слабости. Она внесла лепту в аллергизацию населения, породила новые, ранее неизвестные лекарственные болезни, лекарственную зависимость пациентов. Об этом много говорилось, и сейчас есть немало людей, огульно отвергающих прием любых лекарств. Разумеется, это тоже перегиб,— нельзя «выплескивать с грязной водой младенца». Однако то, что многие стали задумываться и, прежде чем хвататься за порошки и таблетки, искать другие, более физиологичные возможности, направленные не на «протезирование», а на восстановление собственных функций, это важный сдвиг в психологии нашего современника.

Человеку необходимо активно изучать свой организм, свои возможности и слабые места, знать основные приемы восстановления физиологических функций, поддерживать на хорошем уровне работу всех органов и систем. Большую помощь в этом могут оказать традиционные методы восточной и западной народной медицины, использующие природные лечебные факторы, доступные для каждого.

Профессор П. Я. Гапонюк и журналист Б. М. Лукьянова написали книгу, где рассказывается о секретах целебного действия иглоукалывания, точечного и общего массажа, воды, воздуха и солнца. В ней приводятся практические рецепты и рекомендации из наследия восточной и западной медицины. Предлагаем вам несколько отрывков из этой книги.

Профессор П. ГАПОНЮК, Б. ЛУКЬЯНОВА

ЗДОРОВЬЕ НА ОСТРИЕ ИГЛЫ

«Иглу нужно брать так же осторожно, как подходить к тигру» — гласит китайская мудрость. Поговорим же об одном из самых интересных методов лечения, который, невзирая на капризы моды, существует в течение нескольких тысячелетий,—о чжень-цзю-терапии (что в буквальном переводе значит — «укалывание золотой иглой и прижигание»).

Иглоукалывание (иначе акупунктура) и прижигание возникли в период первобытно-общинного строя, около 4 тысяч лет назад, в Китае. История культуры этой страны уникальна тем, что письменность в ней не менялась в течение 33 веков, и знания, накопленные народом на протяжении всей истории, не исчезали — передавались из поколения в поколение и дошли до наших дней.

С VI века методы чжень-цзю-терапии стали распространяться и в Японии, после того, как китайское правительство подарило императору Японии книгу «Каноны акупунктуры». В VII веке японское правительство учредило факультет акупунктуры и прижигания в Медицинской школе. С того времени вплоть до наших дней эта методика стала рассматриваться как важная часть национальной медицины Японии. В XVI веке акупунктура и прижигание пересекли границы Европы. Правда, приняты они были не сразу и не всеми: слишком сложными казались незнакомые рецепты.

Во второй половине прошлого столетия два европейских врача параллельно сделали одно и то же открытие. Русский терапевт профессор Г. Захарьин и английский невропатолог Г. Гед доказали существование связей между внутренними органами и кожей. Они обнаружили, что при заболевании того или иного органа определенные участки кожи приобретают болезненную чувствительность. Было немало споров о том, что представляют собой зоны Захарьина — Геда, как их стали называть (см. «Наука и жизнь» № 1, 1987 г.). Считали даже, что ощущения в них на коже ложны, поскольку являются проекцией пораженного очага в коре головного мозга, а реального болевого участка на поверхности кожи нет. Однако, начиная с конца прошлого столетия, подробные исследования доказали, что болезненные ощущения в зонах Захарьина — Геда подлинные и действительно возникают в ответ на изменения во внутренних органах. Возбуждение, поступая из болевого очага в спинной мозг, как бы раздваивается: оно передается на кожу и в кору головного мозга. Реакция кожных рецепторов в этом месте проявляется изменением тем-

Ц Е П Т Ы

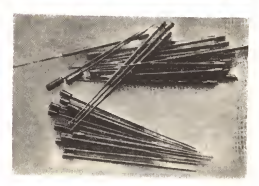
АДНОЙ МЕДИЦИНЫ

пературы кожи, ее электрического потенциала, интенсивности инфракрасного излучения, сдвигами в обмене веществ, сосудистых и нервных реакциях.

С современных позиций иглоукалывание, прижигание, точечный массаж и другие родственные методы воздействия на кожные покровы человека относятся к разновидности нейростимуляционных методов терапии. С этой точки зрения иглу можно рассматривать прежде всего как фактор, вызывающий при введении в тело раздражение периферических нервных структур. При этом в них генерируются дополнительные электрические импульсы, которые, в свою очередь, через рефлекторную цепь вызывают выделение специфических нейромедиаторов в органах-мишенях. Далее нейромедиаторы воздействуют на рецепторы клеток этих органов или тканей (к примеру, норадреналин или ацетилхолин — на систему циклических нуклеотидов) и изменяют интенсивность процессов. За счет этого повышается функциональная активность клеток, органов, тканей — они легче восстанавливаются при повреждении.

Принимая во внимание, что органы и ткани, включая эндокринные железы, находятся под контролем вегетативной нервной системы, можно понять, почему рефлекторные методы терапии применимы столь широко. Однако при выраженной патологии в стимулируемых тканях — при их склерозировании, развитии необратимых изменений — дополнительное воздействие нейромедиаторов не будет эффективным. В этих случаях иглотерапия и родственные ей методы пользы не принесут.

В механизмах рефлекторной терапии важна своеобразная встреча в одних и тех же центральных нервных структурах сигналов, идущих от поврежденных органов и тканей и от периферических рефлекторных структур (кожи, подкожной клетчатки, нервного проводника) в результате их раздражения. При этом вследствие определенных физиологических особенностей приоритет в проведении сигналов в вышележащие центральные нервные структуры получают сигналы, идущие от наружных кожных покровов. Таким образом, воздействуя иглоукалыванием, прижиганием, точечным массажем на рецепторы кожи и подкожной клетчатки, мы прерываем на уровне спинного мозга и вышележащих нервных центров поток импульсов из поврежденного органа или ткани, дезорганизующих работу вегетативных центров управления головного мозга. Возникшая нейростимуляция меняет интенсивность обмена веществ во внутренних органах — усиливаются процессы восстановления в пораженных клетках и улучшается функция органа в целом. Таков в самом упрощенном виде механизм влияния стимуляции точек кожных покровов на состояние внутренних органов человека.



В 1027 году по предложению китайского врача Ван Вэй Де были отлиты две бронзовые фигуры с выгравированными на поверхности точками для изучения секретов акупунктуры. Фигуры покрывали воском, и ученик должен был точно попасть иголкой в нужное место для лечения той или иной болезни.

В повседневной жизни мы часто прибегаем к средствам, лечебное действие которых основано на методах рефлекторной терапии. Речь идет о горчичниках, перцовых пластырях, ручных и ножных горчичных ванночках.

В восточной медицине иногда активные точки раздражают прижигательными палочками или моксами.

Европейская вакуумная банка и восточная игла по механизму действия и происхождению — сестры. Различие состоит в том, что игла действует более точно, может вызвать сильное возбуждение и достичь нервных проводников, которые лежат глубоко под кожей. В древнем Китае иглы вводились даже непосредственно во внутренние органы: в почки, желудок, надпочечники. Процедура болезненна и травматична, поэтому в практике современной медицины не применяется. Если врачу нужно вызвать у больного раздражение рецепторов определенного внутреннего органа, он сегодня может использовать физиотерапевтическую аппаратуру, работающую на электромагнитных волнах сверхвысокой частоты, которые проникают в тело человека на десятки сантиметров.

РИТМЫ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Древняя восточная медицина преуспела во многом, в частности ей принадлежит и описание ритмов, по которым меняется активность функциональных систем (по восточному определению — меридианов). Были выделены суточные, месячные и годичные ритмы. Существование их полностью подтверждается современными исследованиями.

Основные ритмы в природе возникли под влиянием вращения Земли по отношению к Солнцу, Луне и звездам. Солнечные сутки проявляются в виде смены света и темноты, и их продолжительность, как известно, равна 24 часам. Лунные сутки отражают периодичность приливов и отливов Мирового океана и составляют 24,8 часа. Все остальные ритмы — производные от них.

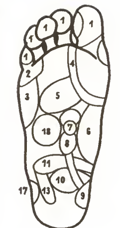
Древняя медицина утверждала, что каждый из 12 меридианов, то есть функциональных систем, в течение одних суток имеет свой как максимальный, так и минимальный уровень функционирования. Считалось, что энергия начинает функционировать с меридиана легких с максимальной активностью в 3—5 часов утра, далее наступает пик энергии меридиана толстой кишки — с 5 утра до 7 часов утра, желудка — с 7 до 9 часов, селезенки и поджелудочной железы — с 9 до 11, сердца — с 11 до 13, тонкой кишки — с 13 до 15, мочевого пузыря — с 15 до 17, почки — с 17 до 19, перикарда — с 19 до 21, трех частей туловища — с 21 до 23, желчного пузыря — с 23 до 1 часа ночи, печени — с 1 часа ночи до 3 часов утра. Соответственно минимум энергии меридиана наступает через 12 часов после пика.

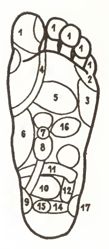
Сравнивая эти ритмы с течением заболевания, нередко можно заметить, что усиление болезненного состояния во многом совпадает с максимальной фазой ритмов. Так, у больных бронхиальной астмой приступы действительно наиболее часто возникают с 3 до 5 часов утра, колики желчного пузыря с 23 до 1 часа ночи, а тяжесть и боли в печени ночью, с 1 часа до 3-х. Пики максимальной уязвимости сердечно-сосудистой системы наблюдаются в 13 и 21 час, когда активны меридианы сердца и перикарда. Наблюдения древних и результаты исследований современных врачей во многом совпадают, как, например, в описанных случаях с пиками энергии меридианов. Подтверждение тому — рекомендация врачей учитывать время суток при приеме лекарств и проведении лечебных процедур. Если речь идет о бронхиальной астме, то наиболее эффективен прием лекарств в ночное время, перед утром; при язве желудка и двенадцатиперстной кишки — около 7 часов утра. При сердечно-сосудистых заболеваниях возможны различные варианты.

Если больной, к примеру, одновременно страдает гипертонической болезнью и сердечной недостаточностью, ему рекомендуется принимать лекарства, скорее всего сердечные гликозиды, утром в 10—11 часов и вечером в 20—21 час. Средства же, понижающие артериальное давление, подействуют лучше всего с утра и после обеда — в 15—16 часов.

Эндокринологи установили: максимальное количество сахара в крови приходится примерно на 9 часов утра, что как раз совпадает с пиком активности меридиана поджелудочной железы. Именно в эти утрен-

На схеме показаны проекции некоторых частей тела и органов на стопах в соответствии с канонами восточной медицины. 1 — голова; 2 — уши; 3 — суставы верхней части тела; 4 — щитовидная железа; 5 — легкие и бронхи; 6 — желудок; 7 — надпочечники; 8 — почки; 9 — мочевой пузырь; 10—15 — кишечник, желудочно-кишечный тракт; 16 — сердце; 17 — суставы нижней части тела; 18 — печень, желчный пузырь.





ние часы обязателен прием лекарств для больных сахарным диабетом.

При дискинезии желчных путей спазмолитические препараты нужно принимать в 22—23 часа, незадолго до пика активности соответствующего меридиана.

Очевидно, что в эти же сроки наиболее эффективно применение рефлекторной терапии.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЗОНЫ

Природа распределила выходы нервных окончаний на поверхность тела крайне неравномерно. Некоторые области тела просто уникальны — они содержат в концентрированном виде проекционные зоны отдаленных частей тела и внутренних органов. Прежде всего это ушная раковина.

Диапазон аурикулярной (аурикула — ушная раковина) терапии настолько широк, что люди, незнакомые с принципами рефлекторной связи, вообще отказываются верить в возможности такого лечения. Однако есть четкое научное объяснение столь богатой иннервации уха.

В процессе эволюции ухо сформировалось из жаберной щели, которая, как известно, у рыб является основным органом дыхания, тесно связанным с другими жизненно важными функциями. Эта щель служит для определения пригодности воды для дыхания и наличия в ней питательных веществ, а также управляет моторными функциями организма. Иными словами, жаберная щель иннервирована таким образом, что жаберный аппарат входит в единую функциональную систему, основная цель которой — поддержание гомеостаза, или постоянства внутренней среды. Именно поэтому ушная раковина сохранила связь с центральными нервными механизмами. И проводя массаж соответствующих точек ушной раковины с помощью, скажем, простой спички, можно оказать экстренную помощь при головной боли, дискинезии желчных путей, болях в сердце, купировать болевой синдром во время менструации и т. д. Даже энергичное растирание ладонями ушных раковин — одно из самых сильных средств, если необходимо моментально поднять общий тонус организма.

С глубокой древности известна еще одна богатая нервными рецепторами область (хотя и в меньшей степени, чем ухо) — стопа. Во многих восточных странах массаж стоп чрезвычайно популярен. В Индии врачеватели считают, что через стопу можно получить доступ к любой части тела. Индийские массажисты лечат многие сложные заболевания, в том числе бронхиальную астму, именно специальным массажем стоп.

Есть простейшие приемы, применяемые восточными массажистами и врачами, с помощью которых хорошо устраняются запоры и улучшается функция почек. Это катание скалки подошвами взад и вперед в положении сидя, поочередное раздражение в течение трех минут подошв при помощи массажной щетки в направлении от пальцев к пятке, ходьба по резиновому игольчатому коврику. Очень важно при всяком удобном случае, а еще лучше регулярно ходить босиком: горячий песок, холодная земля, галька или хвойные иглы — сильное раздражающее средство, а теплый песок, дорожная пыль, трава — успокаивающее.

Один из старинных китайских рецептов основан на рефлекторных связях полости рта — это массаж языка. Рекомендуется делать по 18 движений языком в медленном темпе влево и вправо. При этом происходит стимуляция механорецепторов языка. Метод рекомендуется при заболеваниях печени и желчного пузыря, желудка и толстого кишечника.

МАССАЖ И ГИМНАСТИКА

Массаж, так же как иглоукалывание и прижигание, можно считать древнейшим творческим открытием китайской медицины.

Механизм действия массажа такой же, как и у всех методов рефлекторной терапии. Он основан прежде всего на раздражении механорецепторов кожи, их предшественников в подкожной клетчатке, мышечных волокон, нервных сплетений вокруг сосудов. Когда массаж выполняется грамотно (движения направлены по ходу венозной крови и лимфы, то есть от кончиков пальцев рук и ног вверх), уменьшается застой крови и лимфы в органах и тканях, рассасываются отеки.

Приемы самомассажа наиболее подробно разработаны восточной медициной. К ним относится, в частности, точечный мас-

саж, называемый также акупрессурой. Точечный самомассаж хорош и как средство снятия физической усталости. Его обычно применяли самураи перед боем для повышения тонуса мышц.

При головной боли в любой части головы рекомендуется тщательно промассировать большие пальцы рук.

Можно использовать ванночку с горячей водой (41—42°С). Кисти рук погружаются в нее на 5—7 минут. При возбуждении и неприятных ощущениях в области сердца опускайте в ванночку только кисть правой руки.

Японский врач Йосиро Цуцуми рекомендует при астме следующее упражнение: лежа ничком, сложить руки под подбородком, при этом загнуть к ладоням большие пальцы. Делая спокойный выдох через нос, медленно приподнимать ногу вверх. Подняв ее до отказа, приостановить дыхание на 3 секунды, затем, делая вдох через рот, ногу медленно опустить. То же сделать другой ногой. Повторить несколько раз.

В арсенале многочисленных лечебных средств, назначаемых врачом при различных нарушениях деятельности пищеварительного тракта, нелишними будут и пальцевые упражнения, активизирующие функцию желудочно-кишечного тракта.

Вначале тест из восточной медицины. Разогнуть пальцы руки, напрягая их на миг, затем согнуть крючком только указательный палец. Если он будет энергично сгибаться независимо от остальных пальцев— желудочно-кишечный тракт функционирует нормально. Если же согнутся непроизвольно и другие пальцы — эта функция у вас ослаблена. Безусловно, такая трактовка теста слишком категорична, однако рекомендации усиленно массировать указательные пальцы имеют определенный смысл — именно в них начинается канал толстой кишки, связанный с каналом печени.

Упражнение для желудочно-кишечного тракта: зацепить указательные пальцы друг за друга перед грудью и растягивать в противоположные стороны. При этом делать резко вдох через нос, а при ослаблении напряжения кончиков пальцев — спокойно выдохнуть.

Радикулит, люмбаго, остеохондроз — разные названия одного и того же недуга. Пожалуй, мало кому не знакомо его коварство. Так что же делать при приступе радикулита?

При пояснично-крестцовом радикулите хорошо помогают компрессы:

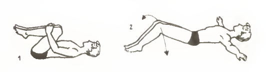
1. Натереть на терке корень хрена. Кашицу нанести на марлю слоем толщиной около полусантиметра и окунуть в теплую воду. Компресс держать в течение 20—30 минут.

2. Поясницу растереть скипидаром, затем наложить тесто (лучше дрожжевое). Компресс держать в течение 40—60 минут. Лечение проводить ежедневно в течение недели.

Для профилактики люмбаго обязательно нужно выполнять специальные комплексы физических упражнений. Например, японцы применяют следующие упражнения:

1. Лежа на спине, согнуть ноги в коленях, охватить их руками и по возможности сильнее притянуть колени к груди. Повторить 10 раз.

2. Лежа на спине, слегка согнуть в коленях сомкнутые ноги и сделать полуповорот коленных чашечек вправо до соприкосновения нижнего колена с полом. При этом плечи не должны отрываться от пола. Ритмично повторить упражнение по 20 раз в каждую сторону.



С УСТАЛОСТЬЮ НАДО БОРОТЬСЯ

Длительное утомление, физиологическое перенапряжение наших органов и систем не проходят бесследно. Они создают условия для различных болезней, на первый взгляд не связанных с усталостью.

Утомление накапливается постепенно и может проявиться через несколько лет напряженной жизни и работы «на износ». Если в юности восемь часов сна легко снимают усталость, то с годами избавиться от симптомов переутомления становится все труднее и труднее. Конечно, прежде всего профилактикой служит четкий режим труда и отдыха, умение спланировать свое время.

Восточные специалисты предлагают несколько несложных упражнений, помогающих снять усталость:

1. Сидя на стуле, закинуть правую ногу на левую и с усилием прижать их друг к другу. Одновременно напрячь задний проход на 5 секунд, затем расслабиться. Меняя положение ног, выполнить упражнение по 8 раз для каждой позиции.

2. Лечь ничком и постараться ударить себя пятками по ягодицам. Если пятки их не достигают — значит мышцы потеряли эластичность, затвердели. Упражнение помогает снять усталость ног. Рекомендуется делать каждый день понемногу.

3. Стоя на коленях, обхватить руками суженные части ног над щиколотками. Сгибаясь назад, сделать глубокий вдох. Остановиться в этой позе на 5 секунд и вернуться в исходное положение. Упражнение помогает снять усталость поясницы. Рекомендуется выполнять 5 раз ежедневно.

4. Поднять руки перед собой так, чтобы запястья были выше плеч. Помахать кистями рук, затем, расслабив плечи, опустить руки вниз. При напряжении и боли

в плечах и шее расслабить руки и сделать плечами круговые движения в направлении «вперед — вверх — назад — вниз». После этого помассировать указательные пальцы. Упражнение помогает снять усталость рук.

5. Бросить на пол не менее 10 монет, спичек или пуговиц. Поднимать их по одной, не сгибая ноги в коленях. По окончании необходимо несколько раз отогнуться назад. Упражнение помогает снять усталость всего тела, а также похудеть.

Хорошим подспорьем в борьбе с утомлением может стать и точечный массаж — средство, апробированное веками.

Вот некоторые рекомендации.

Эффективное упражнение с использованием палки длиной около 70 см и диаметром 2 см. С небольшим усилием ее прижимают к затылку и покатывают ладонями вверх и вниз. При этом медленно раскачивают голову вправо и влево, вперед и назад, усиливая тем самым раздражение затылка. Делают упражнение в течение 3 минут.

Укрепляет сон и такое упражнение. Подушечками больших пальцев массируют затылок в обе стороны от средней линии головы у края волос. Одновременно двигают локтями взад и вперед. Дышат спокойно.

Из других средств рефлекторной терапии при бессоннице прекрасно помогают контрастные ванночки для ног. Необходимо помнить только, что делать их можно только утром.

ГЛАЗА УТОМЛЕНЫ

Когда глаза устали, резко снижается острота зрения. Для его восстановления прежде всего необходимо дать глазам отдых, приложив к ним холодное полотенце. Усталость глаз не может не сказываться на общем состоянии организма, поэтому нельзя пренебрегать таким симптомом, нужно активно его устранять.

Два совета из арсенала восточной медицины:

1. Без напряжения закрыть глаза, расслабить плечи и в удобной позе отдохнуть несколько минут. При этом легким движением нажимать на внутренние уголки глаз подушечками большого и указательного пальцев.

2. Подушечками указательного и среднего пальцев с легким нажимом провести несколько раз вокруг глаз. Упражнение делать в течение минуты.

Со зрительной усталостью можно также бороться с помощью средства, известного под названием «пальминг». Речь идет о кратковременном искусственном затемнении. Его проводят лежа или сидя с помощью ладоней, прикрывающих без малейшего нажима глазные впадины. Глаза в это время должны быть закрыты, веки расслаблены, организм в состоянии покоя. Профилактически пальминг рекомендуется проводить ежедневно по 5 минут утром и вечером, перед сном и после сна.

При крайнем переутомлении глаз проведите часовой пальминг: закрыв глаза, слушайте музыку, спокойно беседуйте. Процедура настолько восстанавливает функциональные свойства сетчатки, что раскрыв глаза, вы будете удивлены яркостью света и красок.

НЕВРАСТЕНИЯ

Это многоликое определение включает в себя различные стрессовые состояния, симптомы перегрузки, усталости, нервного перенапряжения.

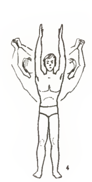
Современный японский специалист по точечному массажу Йосиро Цуцуми предлагает такие упражнения:

1. Раскрыть пальцы левой руки и большим пальцем правой легко нажимать на точку концентрации внимания, расположенную в середине ладони. При нажатии делать выдох, при ослаблении усилия — вдох. Повторить 5 раз для каждой руки.

2. Делая выдох, спокойно, не торопясь, сжать пальцы в кулак с загнутым внутрь большим пальцем. Затем, ослабляя усилие, сделать вдох. Повторить упражнение 5 раз с закрытыми глазами.

3. Взять в каждую руку по два грецких ореха и катать их в ладони круговыми движениями.

4. Поднять руки над головой и сцепить кончики пальцев, наклоняя туловище. Делать по 3 раза в каждую сторону.



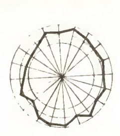
Однако помните: есть заболевания, когда точечный массаж исключается. Это любые опухоли, острые лихорадочные состояния, язвенная болезнь, заболевания крови, активные формы туберкулеза. Нельзя массировать воспаленные суставы, исключен массаж при варикозном расширении вен. Одним словом, как и в случае любых медицинских рекомендаций, посоветуйтесь с врачом.

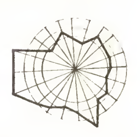
(Продолжение следует).

ЗДОРОВЬЕ ЭТО ГАРМОНИЯ

Известно, что у здорового человека все физиологические показатели близки к норме. Более того, все эти показатели находятся в определенном соотношении друг с другом — ведь все в организме взаимосвязано, и, скажем, повышение температуры может изменить работу сердца, легких, сосудов и т. п. Регулирует это соотношение вегетативная нервная система, поддерживая баланс, симметрию в работе своих отделов — симпатического и парасимпатического. И, как выяснилось, это соотношение может служить диагностическим признаком состояния здоровья всего организма.

В Институте нормальной физиологии имени П. К. Анохина обследовали несколько сотен больных и здоровых людей — одновременно измеряли у каждого работу сердца, артериальное давление, температуру, определяли состояние легких, мышц, сосудов и т. п.— всего 20 параметров. Эти показатели автоматически обрабатывались на ЭВМ. Машина выдавала результат обследования в виде круга, на радиусах которого откладывались значения измеренных параметров. Эти показатели соединяли линией и получалась кривая — геометрическое отражение состояния здоровья данного человека. Чем лучше здоровье — тем ближе к окружности кривая, а значения физиологических параметров умещаются на площади круга (левый рисунок). И наоборот, когда радиусы выходят из круга, то пора начинать лечение (правый рисунок). По характеру отклонений можно судить о степени и форме заболеваний.





Дальнейшее изучение показало, что соотношение математических значений параметров в той модели, которая может служить эталоном здоровья, близко к знаменитому «золотому сечению» — той «божественной пропорции», которую считают мерилом красоты и гармонии в архитектуре и изобразительных видах искусства. Выходит, что и физиологии человека не чужды законы красоты: гармоничное сочетание параметров работы важнейших органов определяет норму здоровья.

Н. ДМИТРИЕВА. Симметрийный подход к оценке функционального состояния организма человека. «Известия АН СССР. Серия биологическая» № 1, 1990.

ПЕЧАЛЬНАЯ СЕСТРА ПИЗАНСКОЙ БАШНИ

Кто побывал в Киево-Печерской лавре, наверное, помнит Большую или Великую колокольню, объединившую архитектурные комплексы лавры в единый ансамбль. Но немногие знают, что она подобно знаменитой Пизанской «падающей башне» тоже отклонена от вертикали. Правда, наклон не так велик, как у популярнейшей «итальянки», потому и не очень заметен. Величину наклона колокольни и определили в 1987 году специалисты Киевского государственного университета имени Т. Г. Шевченко.

Еще во время строительства из-за неравномерной осадки грунта колокольня дала крен, и в 1740 году было даже возбуждено дело против архитектора И. Г. Шеделя — его обвинили в неправильной планировке. Впрочем, колокольня была достроена, но определить величину крена, а также выяснить продолжается ли он, тогда не смогли.

Только в 1951 году профессор В. Г. Леонтович определил отклонение верхушки креста колокольни от вертикали — 62 сантиметра, но опять же не было выяснено, продолжается ли «падение» колокольни.

Дальнейшее высокоточное нивелирование также не дало результатов.

И вот в 1987 году вокруг колокольни была создана специальная геодезическая сеть. Замеры производились по двум геометрическим центрам — горизонтального сечения на высоте 1,2 метра от фундамента и у основания креста. С использованием электронного тахеометра несколькими приемами был наконец определен размер отклонения колокольни с высокой точностью — 60,3 сантиметра.

Разница в измерениях между 1951 и 1987 годами объясняется тем, что в первом случае замеры производились по верхушке креста (его высота — 4,5 метра, при общей высоте колокольни 96,52 метра), а во втором — по основанию креста. Вывод довольно оптимистичен: за 36 лет колокольня если и изменила свое положение, то немного.

Теперь все сооружения Киево-Печерской лавры под постоянным контролем специалистов университета. Регулярные высокоточные замеры покажут определенно — увеличивается ли крен колокольни, и позволят своевременно принять меры к ее спасению.

О. ОЛЕЙНИК, С. ХВЕДЧЕНЯ. Определение крена Большой колокольни Киево-Печерского заповедника. «Геодезия и картография» № 9, 1989.

БЕРЕЗА — ИНДИКАТОР РУДЫ

Береза — символ России, источник вдохновения для писателей, поэтов, художников. Помните «Березовую рощу» А. Куинджи?.. Известно использование березы и в прозаической практике: в мебельной промышленности, в медицине. Берестяные грамоты рассказали историкам, археологам о культуре наших древних соотечественников. А березовый сок, помимо своих целебных свойств, оказался полезен геологам в поиске полезных ископаемых. Об этом сообщили ученые, исследовавшие содержание фтора в березовом соке с тем, чтобы по этому признаку искать месторождение флюорита (он же плавиковый шпат).

Работы проводили в районах с широким распространением березы: на Улунтуйском кварц-флюоритовом месторождении в Восточном Забайкалье и на фоновом участке в сходных условиях. Содержание фтора в березовом соке (по данным из 350 проб) с рудной площади изменялось от 0,02 до 2,39 миллиграмма на литр, тогда как на фоновом участке эта величина не превышала 0,2 миллиграмма в литре.

Интересно, что максимальная концентрация фтора в пробах березового сока оказалась приурочена к полосе, тянущейся параллельно рудной зоне. О залежах флюорита здесь известно не было, но данные исследований сока позволили предположить, что они на этом участке есть.

Увеличение абсолютных концентраций фтора могло быть связано с биологическим накоплением химических элементов в растении.

Для оценки природы аномальных содержаний фтора была определена его относительная концентрация в соке. Над рудной зоной эти величины достигали 1,2 процента, на фоновом участке 0,2 процента, а на месте предполагаемого флюоритового оруденения — 1,57 процента.

Таким образом, месторождение флюорита отчетливо фиксируется повышением как абсолютных, так и относительных концентраций фтора в березовом соке. Простота и скорость метода позволяют рассматривать опробование по березовому соку как перспективный способ поисков флюорита — минерала, широко используемого в металлургии в качестве флюса, в химии для получения плавиковой кислоты, в оптике для изготовления линз и во многих других отраслях промышленности.

Л. ЗАМАНА, Ю. ЛЕСНИКОВ. Фтор в соке березы как индикатор флюоритового оруденения. «Доклады АН СССР», том 306, № 3, 1989.

БОСПОРСКАЯ МОНЕТА В СКИФИИ

Речь идет о золотом статере, чеканенном в 150—151 годах нашей эры, в правление Боспорского царя (басилевса) Риметалка, чье изображение выбито на лицевой стороне монеты (на обороте — римский император Антонин Пий). Обнаружена монета на пригородной территории Неаполя Скифского (Крымская область УССР), и в этом уникальность находки.

Дело в том, что до сих пор боспорские статеры за пределами царства не встречались. Аналогичных монет вообще-то в мире известны лишь две — одна в Эрмитаже, а другая хранится где-то в частной коллекции.

Золотые статеры на протяжении длительного периода составляли основу денежного обращения Боспорского государства. В связи с этим важно выяснить, каким образом попала найденная монета в столицу поздней Скифии. По всей вероятности, произошло это во II веке нашей эры, когда возросшая воинственность скифов вызвала ответную активность северочерноморских греческих государств, которая была поддержана римскими властями, стремившимися распространить свое влияние на этот регион. Во второй половине века боспорские войска, под водительством Савромата II совершили успешный поход в Скифию. Скорее всего монета попала в Неаполь Скифский с этими войсками, хотя историки не исключают, что она была утеряна во время возможных походов самого Риметалка или Евпатора.

Как бы то ни было, найденная в пригороде Неаполя боспорская золотая монета служит новым археологическим свидетельством походов боспорских правителей в Скифию.

Ю. ЗАЙЦЕВ. Золотой статер Риметалка из Неаполя Скифского. «Советская археология» № 1, 1990.

ОТЕЧЕСТВО

ЧУВАШИ

(См. 2-ю стр. обложки)

Считается, что «Иванов» — наиболее распространенная русская фамилия, но, как выяснили специалисты по ономастике, наиболее часто она встречается у чувашей.

По языку чуваши — тюрки, хотя в их наречии видно влияние северных иранцев и многих других народов, населяющих Среднюю Азию и южнорусские степи. Что же касается самого чувашского этноса, то некоторые исследователи склонны находить его корни у шумеров — одной из древнейших в мире цивилизаций. В то же время археологи, историки и этнографы уже доказали, что в чувашской народной культуре весьма заметны элементы культуры серебряных булгар — создателей могущественного государства конца I — начала II тысячелетия н. э.

Поначалу булгары проживали на Северном Кавказе, но в VII веке были вытеснены оттуда хазарами и переместились в район Поволжья. По-своему рассказывает об этом чувашская легенда о великанах улпах. Первого из них отправил на землю бог, чтобы тот помогал людям. Но, увидев, как красивы и обильны долины Кавказа, улп забыл, что должен возвращаться, и остался пастушествовать. За отступничество бог приковал его к скале, и тогда улп наказал своим сыновьям-близнецам идти на север, в долину Суры и Междуречье. И тем не менее прямыми потомками улпов чуваши себя не считают. И, видно, справедливо, ведь в сложении чувашского народа участвовали не только пришельцы с юга, но и финноязычные народы, чьи поселения насчитывают в этих местах не менее пяти тысяч лет.

В современной чувашской культуре и в языке есть различия, по которым чувашей разделяют на три группы: вирьялы или тури, живущие на северо-западе автономной республики, анатри — на юго-востоке ее и промежуточная группа — анат енчи. Различия особенно заметны в традиционной одежде, украшениях, знаменитой чувашской вышивке. Вообще типичная одежда чувашек — белая холстяная туникообразная рубаха кепе, но если вирьялки носили ее, высоко подбирая под пояс, как это принято у мордвы-мокши, то анатри — свободно, навыпуск. Вышивка у вирьялок мелкая, тщательно проработанная, украшала только разрез ворота, а по плечам и подолу узор тянулся лишь тонкой полоской. Анатрийские женщины покрывали вышивкой едва ли не всю кепе: ворот, рукава, оплечья, грудь, спину.

Одним из самых сложных и, видимо, древних орнаментов был так называемый кеске (медальон) в виде восьмиугольной розетки. Вышивали его на груди (и справа, и слева), причем иногда изготовляли отдельно, а потом вшивали в рубаху. Этот ор-

Вверху — новый дом в чувашской деревне Клычево, 1932 г. Справа — чувашские крестьяне. Фото того же года.

Девушка-вирьялка.

Вышивание — традиционное рукоделие чувашских женщин. Село Альгаши Шумерлинского района Чувашской АССР. 1928 г.

намент характерен для одежд анатри, но распространен он и у анат енчи. Орнамент кеске — в нем преобладал красный цвет, который у большинства народов мира считается цветом жизни,— был принадлежностью женщин, девушки носить его не могли. Возможно, наряду со свастикой (перекрещивающимися под прямым углом загнутыми лучами) — символом Солнца, не только у чувашей, но и у многих древних народов Европы, Азии и Америки,— кеске также обозначал дневное светило.

Чувашские девушки носили тухью — красочную, расшитую бисером и увешанную монетами (или их имитациями из жести, оловянными бляшками) шапочку. Причем у вирьялок она была круглой, а у анатри — с маленьким шишачком, но и та и другая шлемовидной формы. Может быть, тухья напоминает о том, что воительницы-амазонки кочевали не только в Приазовье?

Женщины в Чувашии носили хошпу — головной убор в виде цилиндра или усеченного конуса. Точно такой же был у нидерландских и северофранцузских модниц времен поздней готики, только те украшали свои колпаки газовой фатой, а чувашки — расшитой подвязкой. В Европе эта мода давным-давно прошла, а в Чувашии задержалась вплоть до нашего века.

У низовых чувашек головным убором замужней женщины был сурпан — по-разному повязывавшийся тюрбан. И пока он не бывал надет, состоящей в браке женщину не считали, пусть даже она и была венчана.

Верхней одеждой и мужчинам и женщинам служил кафтан шупар с запахом на левую сторону. Из обуви — кто побогаче покупал сапоги, а в основном крестьяне плели себе лапти, и были они самой дешевой и ходовой обувью здешних лесных мест.

С добулгарских времен чуваши (а поначалу их предки) занимаются охотой, рыболовством, скотоводством и земледелием, но, как и в древней Руси, когда-то особую роль играло бортничество. В одной чувашской сказке говорится: жили два брата — Якиш и Велюк. Один был охотником, другой — бортником. Однажды злой Якиш разорил всех пчел, чей мед собирал Велюк, но верховный бог Тора приказал Велюку засеять мертвыми пчелами поле. И взошли из тех «семян» хлебные колосья. Вот такое своеобразное отражение исторического перехода от собирательства к земледелию — самой почитаемой работе у чувашей.

Жизнь среди лесов определила и основной вид ремесел у чувашей. Они плели корзины, рогожи, изготавливали деревянную посуду, украшая затейливой резьбой.

Жилье на большей части территории Чувашии было бревенчатым. Только в степных районах дома строили из самана (глины, смешанной с соломой). Во второй половине прошлого века прежние курные избы сменяют дома русского типа — с печью и большими окнами. Для постройки нередко звали в помощь русских мастеров из-под Нижнего Новгорода, Козьмодемьянска. Но, перенимая их приемы, чувашские плотники своих традиций тоже не забывали. И сегодня в селах Чувашии красят в яркие цвета стены домов и наличники, крылечки и ворота, украшая все это щедрым орнаментом.

Кандидат исторических наук С. СЕРОВ.

Д О

Д Ь

Кандидат географических наук
М. СОФЕР.

Скучная картина!
Тучи без конца,
Дождик так и льется,
Лужи у крыльца...

А. ПЛЕЩЕЕВ

Дождь бывает грибным, звонкоголосым, бойким, слепым... Он может лить как из ведра, а может быть моросящим, колючим, секущим, студеным, теплым, парным... В одно время он благодатный, долгожданный, добрый, животворный, в другое — безотрадный, нудный, противный.

Упоминания об осадках встречаются в самых древних книгах и в исторических летописях. Но там обычно лишь эмоциональная оценка осадков: «сильные», «слабые», «обильные», «редкие». Впечатление о явлении, а не его характеристика. Научное объяснение, а затем и измерение дождя, снега появилось довольно поздно — лишь в XVII веке. И вот в современных словарях можно прочитать короткое и точное определение дождя: «Атмосферные осадки, выпадающие из облаков в виде капель воды, диаметром от 0,5 до 6—7 мм; при меньшем размере капель осадки называют моросью».

Итак, любой дождь образуется обязательно из облака. Дождя из ясного неба не бывает, а те «случаи», описание которых иногда проскальзывает в печать,— это, без сомнения, ошибки наблюдений. Вероятнее всего, случаи быстрого распада ливневых облаков. Пока капли дождя летели до земли, облако успевало испариться или его клочья унесло ветром далеко в сторону.

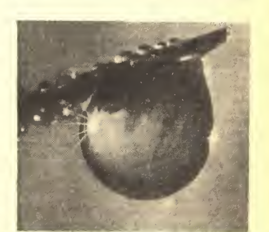
Капли дождя, чтобы они выпали из облака, должны достичь определенного размера. Первоначально рост капель в облаке идет за счет конденсации молекул водяного пара. Это очень быстрый процесс — всего за несколько секунд радиус зародышевых капель увеличивается в 2—3 раза. Но когда диаметр капель превысит 0,02 мм (величина, почти не улавливаемая глазом), их рост замедляется. И потом требуется довольно много времени, чтобы капельки выросли до размера дождевых.

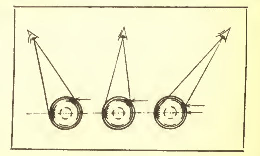
Капли в воздухе находятся в постоянном движении, на них оказывают влияние и скорость падения, и сила встречных потоков воздуха. Сталкиваясь между собой и сливаясь (процесс коагуляции), они образуют более крупные капли, которые и устремляются вниз.

Чтобы капля выросла до размера дождевой, ей необходимо пройти через мощное, не в один километр по толщине облако. Более тонкие облака рождают худосочные мелкие капли, которые могут испариться по пути к земле. В этих случаях мы наблюдаем эффектное зрелище: под облаком серые дождевые полосы, не доходящие до земной поверхности. Полосы обычно бывают косые или искривленные — это работа ветра. Вспомните строки Ф. Тютчева:

...Повисли перлы дождевые,
И солнце нити золотит.

По научной классификации осадки достаточно строго подразделяются на три вида: моросящие, обложные и ливневые. У каждого вида свои характерные отличительные черты, позволяющие безошибочно его определить: форма и мощность облаков, даю-

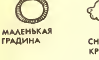




Под дождем. Рис. Б. Григорьева.

Дождевая капля на травинке. Впечатление, будто каплю пронзил солнечный луч.

Блики на капле при различных положениях глаза наблюдателя относительно солнечного луча.



5мм

щих осадки, приносимое количество воды, крупность капель, продолжительность и интенсивность осадков. Последний фактор особенно точно характеризует происхождение и количество осадков, а потому может быть положен в основу их классификации.

МОРОСЬ

Не жди: наутро не проглянет
На небе Солнце. Дождь и мгла
Холодным дымом лес туманят,—
Недаром эта ночь прошла!

И. БУНИН

Поэт нарисовал достаточно типичную картину осенней погоды, когда дождь ие идет, а как бы висит в виде мглы, дыма. Этих признаков достаточно, чтобы классифицировать осадки как моросящий дождь, или морось. Непрозрачный слой низких облаков, закрывших Солнце,— еще одно подтверждение этому.

Морось выпадает в виде очень мелких дождевых капелек диаметром от 0,1 до 0,4 мм. Они настолько медлеиио опускаются иа землю, что не производят впечатления дождя. На руке, иа лице капли моросн едва ощущаются. Одежда на моросн намокает медлеино, но равномерно. На воде капли моросящего дождя ие дают кругов.

Видимость вдаль прн мороси заметно снижается, потому она и воспринимается как туман, мгла. Ветер легко переносит мелкие капли мороси по горизонтали, от этого усиливается ощущение сырости.

Столкновение двух летящих в воздухе небольших дождевых капель.

Морось обычно выпадает из слоистых или слонсто-кучевых облаков. Вертикальная мощность этих облаков невелика, значит, капли проходят небольшой путь в облаке н растут главным образом за счет взаимного слияния. Зимой такие облака содержат кристаллики, тогда вместо мороси нз ннх падают мелкие снежинки и так называемые снежные зерна. Но онн почти не увеличивают высоту снежного покрова.

Капли мороси так малы, что даже прн очень длительном моросящем дожде не приносят существенных осадков. За суткн такой нудный дождичек с трудом «нацедит» несколько миллиметров.

ТЫСЯЧЕКИЛОМЕТРОВЫЕ ДОЖДИ

...За окошком колкий, мелкий
долгий дождичек осенний
затянуться обещал.

Б. ОКУДЖАВА

Нет никаких сомнений, речь идет о явлении, которое метеорологи называют обложным дождем. Он действительно льет очень долго нли с короткими перерывами, причем ровно иа огромных, в несколько сотен тысяч квадратных километров площадях, захватывая крупные районы, а то и целые страны. В годовой сумме осадков умеренных широт обложные дожди составляют существенную, а иногда и преобладающую долю. Метеорологи подсчитали, что на Валдае все дожди по интенсивности можно разделить так: моросящих — 30 процентов, обложных — 56, ливневых — 14. Примерно такая же картина и в других районах и Европы, н Северной Атлантики.

Облака, несущие длительное ненастье, бывают сиачала тонкими и прозрачными, затем постепенно уплотняются, снижаются, становятся более мощными н, наконец, покрывают все небо сплошной серой пеленой. Ученые называют ее слоисто-дождевой облачностью. Явно выраженного очага осадков обычно выделить не удается.

Древние русские летописи отмечали длительные летние дожди как стихийное бедствие, сонзмеримое по своим последствиям с засухой, то есть несущее голод. Вот сообщение о погоде в Казанн в 1556 году: «Ветры сильные и дожди великие н мокрота непомерная, а дожди во все дни были, и теплота и мокрота великая...»

На следующий год — снова бедствие: «во время жатвы дожди были великие...» В 1569 году опять дождливое холодное лето: «недород был великий хлебного плоду: рожь обратилась травою мятлицею...»

Мелко сеется, да долго тянется осенний обложной дождь. Средний размер капель от 0,5 до 6 мм в диаметре. Капли тяжелые, падение их явно заметно. Иногда кажется, будто водяные нити тянутся от неба до земли. В народной загадке про такой дождь говорится: «Высок и тонок, а в траве не видать». Поэту В. Хлебникову, наверное,

нменно обложной дождь навеял такие строки: «И только шум ночной осоки, и только дождь речного знака, н кто-то бледный н высокий стоит, с дубровой одинаков».

В среднем 100 дней в году, главным образом зимой, Венеция бывает залита водой. Основная причина этих наводнений — нагон воды с моря, но, если при этом еще и льют дожди, уровень воды бывает особенно высок.

ДОЖДИ, НЕСУЩИЕ ТРЕВОГУ

Все кончилось. Настала ночь.
По Киеву
Пронесся мрак, швыряя ставень
в ставень.
И хлынул дождь...

Б. ПАСТЕРНАК

Ливневый дождь отличается от обложного не количеством выпавших осадков (иногда нх может быть совсем немного), а характером дождя, общим типом погоды. Один нз главных его прнзнаков — внезапность начала и конца, кратковременность, резкие колебания интенсивности. Причем колебания не только по времени, но н по месту. Например, над Москвой разразился ливень (29 июня 1924 года). Всего за полтора часа на центр города вылилось 95 мм осадков (почти две месячные нормы). Низкую часть города залило водой, затопило все подвалы, парализовало уличное двнжение... В это же время в Замоскворечье н на окраинах города дождя не было совсем.

Капли ливневых дождей большие, заметные, особенно первые, в начале дождя. Грозовой дождь — всегда ливневый. Сравнительно небольшая продолжительность ливневых осадков объясняется тем, что они выпадают из отдельного облака или узкой зоны облаков.

В средней полосе ливневый дождь обычно длится всего несколько минут. В тропических н экваториальных широтах ливни могут продолжаться часами. Именно ливневые осадкн формируют там прнходную часть водного баланса.

Тропический ураган средней силы выливает не меньше 150 мм в сутки, но известно немало случаев, когда выпадает 230—310 мм. (Напомним, что слой осадков в 1 мм соответствует 1 литру осадков на каждый квадратный метр или 1000 кубнческих метров на 1 квадратный километр.) Попробуйте представить, что пронсходнт с почвой, когда на грядку площадью 3—4 квадратных метра за сутки выливается 100 ведер воды.

В самом «мокром» месте земного шара, в районе Черрапунджи в Индии, 14 июля 1876 года зафиксирован ливень, давший за сутки более 1000 мм осадков. Это тысяча (!) литров иа квадратный метр за сутки. В том же месте за июль 1861 года выпало 9300 мм — почти 150-кратная месячная норма осадков для средней полосы России.

На европейскую территорию нашей страны основную массу осадков прносят циклоны, приходящие нз районов Малой Азии, Средиземного н Черного морей, реже — циклоны нз Северной Атлантики и Западной Европы. Каждый циклон несет огромное количество воды. Например, циклон, возникший 6 мая 1941 года, пройдя путь в 1800 километров, за трн дня вылил на землю около 40 кубокилометров воды, то

Северо-запад аргентинской провинции Буэнос-Айрес называют влажной пампой. Это главная житница Южного полушария. Она дает почти девять десятых урожая зерновых в стране, там пасутся две трети поголовья скота.

В последние 15 лет здесь резко увеличилось количество выпадающих осадков. За дождливый сезон — с конца сентября до марта — выпадает более 1000 мм осадков. Лессовая почва не может их впитать. Местность здесь очень ровная и потому сток затруднен. В результате около четырех миллионов гектаров оказались затопленными. В среднем слой воды невелик, но местами доходит до пяти метров. Причины усиления дождей неясны. Некоторые климатологи связывают это явление с активизацией теплого течения Эль-Ниньо у побережья Перу. Видимо, такие периоды бывали и раньше. На эту мысль наводит тот факт, что древние индейские поселения, основанные еще до прибытия европейцев, расположены на возвышенностях и не затапливаются. Никто не знает, когда осадки войдут в норму.

есть это по объему тринадцать таких озер, как Ильмень.

За лето 1964 года через Ростовскую область прошло 27 катастрофических ливней. За одну только ночь на 26 мая на город Каменск-Шахтинский вылилось из облаков 7 миллионов кубометров воды. За полсуток — вся летняя норма осадков.

Катастрофичность ливневого дождя определяется не столько количеством воды, сколько интенсивностью выпадения. Чем больше слой осадков за единицу времени, тем опаснее последствия ливня.

Обычно интенсивность осадков оценивают слоем воды, выпавшей в минуту. Это правильно, потому что дождь может идти долго — часами, но его «главный заряд» выльется за считанные минуты. Метеорологи стремятся определить именно эту максимальную интенсивность ливня. Имея такие данные, они могут вовремя предупредить о возможной катастрофе.

Про ливень с интенсивностью более 1 мм в минуту говорят: «льет как из ведра». При интенсивности осадков 1,5 — 2,0 мм в минуту даже человеку, находящемуся под укрытием, становится трудно дышать. Что же тогда говорить о таких «сверхинтенсивных» ливнях, которые зафиксированы, например, в Панаме 29 ноября 1911 года, где в течение 3 минут выпало 63 мм воды (то есть 21 мм в минуту) или в Калифорнии, где 5 апреля 1926 года зарегистрирована интенсивность ливня более 25 мм в минуту. Подобные ливни — чрезвычайная редкость. И, к счастью, продолжительность их измеряется лишь несколькими минутами. Но и короткий ливень может наделать много бед, потому что вода не успевает впитаться в землю. Если же ливень продолжается часами, то угроза катастрофы возрастает многократно.

Вот, газетное сообщение о такой катастрофе в Судане осенью 1988 года:

«Более 60 человек погибли, сотни получили ранения, полтора миллиона остались без крова в результате сильнейшего за всю историю страны наводнения. Стихия превратила в руины половину суданской столицы, районами бедствия объявлены несколько провинций...

А началось все с долгожданного (надо сказать, что практически любые осадки в засушливом Судане — радость) дождя в ночь с шестого на седьмое августа. Впрочем, уже через два часа радость хартумцев была омрачена из-за того, что в некоторых районах вышли из строя линии электропередачи и связи. Еще через несколько часов стали поступать сообщения о том, что рушатся постройки в кварталах бедноты. К утру — дождь шел уже около десяти часов — положение стало критическим: из берегов вышел Нил. Его воды заливали улицы и площади столицы, подбирались к первым этажам зданий...

Стрелка часов подошла к полудню, а ливень не прекращался. Уровень воды в реке — вернее, уже на хартумских улицах — достиг рекордной отметки. Столица осталась без электроэнергии, без связи с внешним миром. В воды Нила канули практически все имевшиеся запасы продовольствия и питьевой воды. Число погибших исчислялось уже десятками.

Дождь прекратился лишь спустя 15 часов».

Может быть, именно с такими ливнями связаны легенды о всемирном потопе. Как сказано в Ветхом завете: «...В этот день разверзлись все источники великой бездны,

н окна небесные отворились. И был дождь на земле сорок дней и сорок ночей... И было наводнение сорок дней на земле, н умножилась вода, и подняла ковчег, н он возвысился над землей...»

По библейским преданиям воды выпало так много, что Ноев ковчег мог причалить лишь к вершине Арарата — вся остальная суша была затоплена.

Что по этому поводу говорят метеорологи? Мог ли на самом деле быть такой дождь? Если да, то с какой силой он должен был лить, чтобы покрыть водой землю до вершины высочайшей горы?

Материалы дождемерных наблюдений показывают, что ни один дождь, даже умеренный, не продолжается без перерыва более четырех суток. Но если бы даже дождь непрерывно лил в течение 40 суток, то, чтобы за такое время (960 часов, или почти 58 тысяч минут) дать слой воды в 5165 метров (высота Арарата), он должен был бы идти с постоянной интенсивностью около 100 мм в минуту.

Это совершенно невероятная интенсивность дождя. Длительные наблюдения на дождемерной сети всех стран мира ни разу не зафиксировали хотя бы кратковременных ливней подобной силы.

Катастрофические ливни, дающие более 150 мм осадков за сутки (а не в минуту!), в нашей стране, в самых ливнеопасных районах на территории Украины, Молдавии, Нижнего Дона, Северного Кавказа и Закавказья, на Дальнем Востоке, в бассейне Амура, бывают примерно раз в столетие.

Так, за все годы наблюдений на метеорологических станциях Молдавии отмечено 23 ливневых дождя с суточной суммой осадков более 100 мм, в том числе 4 дождя, давших 150—200 мм, и всего 3 — с осадками более 200 мм.

В умеренных широтах и особенно на Севере подобных ливней, можно сказать, не бывает. Но и там природа иногда преподносит сюрпризы.

Ливневые дожди 13—18 августа 1935 года охватили обширный район в треугольнике Таллинн — Ленинград — Петрозаводск и дали до 150—170 мм осадков. В Ленинграде за два часа 16 августа выпало около 80 мм (месячная норма) осадков. Некоторые улицы были затоплены слоем воды до 30—35 сантиметров, тысячи подвальных помещений оказались залитыми. Прошло немного более полустолетия, и ленинградцы вновь стали свидетелями тропического ливня, такого, какие жители южных широт видят чуть ли не ежегодно.

«Ожидаются умеренные дожди...» — таков был прогноз Гидрометеоцентра на 21 июля 1988 года в Ленинграде. Но к часу дня словно сумерки опустились на город: огромная, быстро двигавшаяся черная туча заполнила все небо. Молнии, гром, а потом — ливень, сплошной поток воды обрушился на город... Ураганный ветер в считанные минуты повалил около 400 деревьев. Ленинградская газета сообщила, что за сорок минут на улицы и площади города вылилась треть среднегодовой нормы осадков. Тут, конечно, ошибка. Треть не годовой, а месячной нормы осадков, но и это чрезвычайно много.

ДОЖДЬ КАК ИЗ ВЕДРА

Весь сад в дожде! Весь дождь в саду!
Погибнут дождь и сад друг в друге...

Б. АХМАДУЛИНА

Может ли дождь идти не каплями, а сплошными струями, как вылитый из ведра? И какой величины бывают самые крупные дождевые капли?

На эти вопросы пытались ответить многие популяризаторы метеорологии. И все признавались, что им не удалось пронаблюдать в природе или искусственно получить непрерывные струи дождя. Не удалось получить и капли весом более 0,268 г. Самые большие капли, падая с высоты всего 22 метра, разрывались на две, причем большая из них никогда не превосходила 0,2 г. Значит, есть какой-то определенный предел размера дождевых капель. От чего он зависит? Почему дождевые капли по пути к земле не сольются с себе подобными, а обретя большую массу, не обрушатся сверхводным «сплошным» дождем?

Дело в том, что большая капля (обычно несколько миллиметров в поперечнике) при падении встречает сопротивление воздуха, деформируется встречным давлением, расплющивается и становится похожей на водяную лепешку, затем прогибается и приобретает форму парашюта. Водяная пленка становится все тоньше и в конце концов разрывается воздушной струей. Крупная капля распадается на мелкие. Некоторые из них, не долетев до земли, испаряются, другие, слившись с такими же мелкими каплями, вновь превращаются в крупные, чтобы затем опять распасться... Воздушная оболочка земли как бы не подпускает к земле капли-гиганты.

Расчеты показывают, что самые тяжелые из капель, долетающих до земли, имеют в диаметре всего 8 мм. Стало быть, «дождь как из ведра» — это всего лишь дождь из очень крупных капель, который кажется нам сплошным. Так что рассказы о тропических дождях, выливающихся сплошными потоками или каплями чуть ли не в дюйм диаметром, следует отнести к области легенд.

ДОЖДЬ СТУЧИТ ПО ЛУЖАМ

Вот звук дождя как будто звук
домбры,
Так тренькает, так ударяет в зданья.

Б. АХМАДУЛИНА

Но вернемся к обычным дождям. Вода не успевает впитаться в землю, не успевает стекать, появляются лужи, а в низинах целые озерки. Теперь капли ударяются прежде всего о водную поверхность. Что при этом происходит? Глаз не успевает заметить и запомнить детали. Обратимся сначала к тому, что говорят художники и поэты, ведь у них удивительная острота видения.

...Дождя косые линии
Весь мир перечеркнули,
И водяные лилии
По лужам вверх взметнули...

Так описывает дождь и падение дождевой капли поэт Л. Темин. Совсем иначе это явление увидел Д. Кедрин:

...Сегодня прошел замечательный дождик
Серебряный гвоздик с алмазною шляпкой...

Один поэт видит на луже лилию, другой — острый гвоздь да еще с алмазной шляпкой. Но вспомним еще Н. Некрасова:

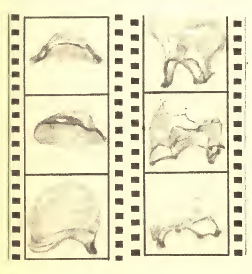
...Светлые, словно из стали,
Тысячью мелких гвоздей
Шляпками вниз поскакали...

Или у А. Бунина:

...Вот капля, как шляпка гвоздя,
упала, и, сотнями игл
затоны прудов бороздя,
сверкающий ливень запрыгал...

А вот как увидел падающие на воду капли дождя К. Паустовский: «...Особенно хорош спорый дождь на реке. Каждая капля выбивает в воде круглое углубление, маленькую водяную чашу, подскакивает, снова падает и несколько мгновений, прежде чем исчезнуть, еще видна на дне этой водяной чаши. Капля блестит и похожа на жемчуг...»

Сколько неожиданных и совершенно различных образов вызвала дождинка, падающая на поверхность воды: гвоздик, лилия,



Так изменяется форма крупной дождевой капли во время падения.

Кинограмма смонтирована из кадров (здесь они перерисованы) скоростного фильма о водяной капле, падающей на поверхность воды.

жемчужина. Что же это — творческий (поэтический) субъективизм?

Чтобы «растянуть» мгновение и успеть увидеть механизм образования брызг, сделали кинограмму. Бесстрастное око кинообъектива увидело все то, что подметили художники. Падение экспериментальной капли, зафиксированное кинокамерой со скоростью две тысячи кадров в секунду, действительно сложный процесс.

При падении капли на поверхность воды сразу же возникает симметричная водяная корона из множества мелких брызг — водяная лилия. Вскоре (через 0,05—0,1 секунды) цветок увядает и лишается своих лепестков. И тут же в его центре вырастает водяной столбик, вершина которого имеет форму сферической капли,— «серебряный гвоздик с алмазною шляпкой». Благодаря бликам, бегающим по капле, она напоминает жемчужину, увиденную Паустовским. Столбик погружается в воду, образуется воронка, из нее опять вырастает столбик, потоньше первого, погружаясь, он разбивается на множество мелких брызг. Воронка (ученые называют ее каверной) и столбик чередуются несколько раз.

Выходит, что все наблюдения поэтов верны, только каждый из них художественно отразил различные стадии процесса: Л. Темин — начальную, Н. Некрасов и Д. Кедрин — промежуточную, К. Паустовский — заключительную.

Отметим, что в естественных условиях все стадии процесса, подсмотренного кинокамерой, возможны только для первых капель дождя. Потом образующиеся на поверхности луж водяные короны накладываются друг на друга, поверхность воды начинает волноваться, брызги летят во все стороны, смешиваясь с дождем...

КАПЛЯ ЗА КАПЛЕЙ — КАМЕНЬ ДОЛБИТ

Дорога в дождь — она не сладость,
дорога в дождь — она беда.
И надо же, какая слякоть,
какая долгая вода!

Е. ЕВТУШЕНКО

Глубокие каньоны и шрамы оврагов, оползни в горах и миллионы тонн смытой и унесенной почвы — все начиналось когда-то с удара капли дождя о землю. Удар капли — это лишь образное выражение, нечто почти нематериальное. Но миллионы и миллиарды капель ежегодно бьют по земле, разрушая не только горные массивы, но и почвенный покров равнин.

Представим себе дождевые капли в виде ядер, бомбардирующих поверхность земли. Очевидно, чем тяжелее капля, тем сильнее удар и значительнее разрушение. Таблица показывает, как связаны между собой размер капли, ее энергия и ее разрушающее воздействие. (См. стр. 44.).

Диаметр капель возрастает в 10—15 раз, а энергия каждой капли при этом — в сотни тысяч раз! Потому увеличивается и способность деформировать почву.

Может показаться странным, но первая и последняя капли дождя оказывают совершенно разное воздействие иа почву. Причина не в капле, а в состоянии почвы. Одно дело — прибитая первыми каплями дождя дорожная пыль, другое — фонтанчики воды, пляшущие по лужам.

Пронаблюдаем за началом дождя где-нибудь в степи. Капли падают иа сухую пыльную почву, они почти не разбрызгиваются, а скатываются в сферические катышки. Как у Ф. Тютчева: «Вот дождик брызнул, пыль летит...» Чем крупнее капля, тем больший по диаметру получается катышек пыли.

Кстати, на этой зависимости основывается вполне научный метод измерения распределения капель дождя по размерам. Капли улавливаются в поддоны, заполненные мукой, где они образуют катышки. Затем их помещают в печь, и катышки спекаются. Пропустив «хлебные капли» через набор сит, можно определить количество капель того или иного размера, т. е. восстановить крупность уже прошедшего дождя.

Диаметр капли, мм	Энергия одной капли, Дж	Характеристика эрозионного действия капель
< 0,2	$< 1{,}1 \cdot 10^{-9}$	Равномерное и постепенное увлажнение почвы
0,2—0,8	$1{,}1 \cdot 10^{-9}$ — $1{,}4 \cdot 10^{-6}$	На почве — то же, слабо взмучиваются мелкие потоки воды
0,8—1,5	$1{,}4 \cdot 10^{-6}$ — $2{,}6 \cdot 10^{-5}$	Незначительные разрушения почвы, водяные потоки взмучиваются
1,5—3,0	$2{,}6 \cdot 10^{-5}$ — $4{,}7 \cdot 10^{-4}$	Сильное разрушение и разбрызгивание почвы, уплотнение ее поверхности
> 3,0	$> 4{,}7 \cdot 10^{-4}$	Очень сильное разрушение структуры почвы и взмучивание потоков

Если же дождь насыщает утрамбованную почву, то она постепенно заплывает, а затем образуются участки со слоем воды — лужи. Капли, падающие в мелкую лужу, вызывают в ней вихревые потоки, способствующие дальнейшему разрушению почвы. А когда лужа становится поглубже, вода начинает течь по уклону — возникает поверхностный смыв.

В начале дождя, пока поверхность почвы еще не покрыта пленкой воды, наиболее подвержены разрушению песчаные почвы. Капли образуют на песке маленькие воронки (каверны), размеры и форма которых зависят от влажности песка. Наибольший выброс песка происходит при минимальной его влажности. При прочих равных условиях величина выброса песка определяется кинетической энергией капель. Вот почему справедливо наблюдение, что «дождь смывает все следы», в первую очередь на песке.

Совсем иначе разрушаются структурные почвы. Комки различного диаметра и формы по-разному воспринимают удар капли. Энергия капель, попадающих в щели между комками почвы, постепенно гасится и разбрызгивания не происходит. При ударе об отдельные комки капля разрушает их, частицы почвы разлетаются на достаточно большие расстояния — до 1 м в высоту и до 1,5 м в сторону. Сильные ливни буквально взрывают землю, в воздух поднимаются сотни тонн почвы. Однако они никуда не улетают, это «мнимый» подъем, ибо фактически все частицы, поднятые в воздух, выпадают на землю на расстоянии до 1,5 м от места выброса. При отсутствии ветра и уклона такое перемещение и перемешивание почвы не опасно, последующая запашка выравнивает поле. Но достаточно небольшого уклона, как начинается эрозия почвы, а при большем уклоне появляется угроза оврагообразования.

Вот почему мы с интересом отмечаем удивительно тонкую деталь пушкинского стихотворения «Вновь я посетил...»

...На границе
Владений дедовских, на месте том,
Где в гору подымается дорога,
Изрытая дождями...

Обычно плоские российские дороги раскисают под дождями, но эта, довольно круто подымающаяся от Михайловского в сторону Тригорского, действительно и сегодня производит впечатление «изрытой дождями»: после каждого ливня мутные потоки, сбегающие по заповедному проселку, оставляют на нем свои следы.

ДОЖДИ, УПОМИНАЕМЫЕ В ПРОГНОЗЕ

Пусть хоть раз доведется тому
быть немым очевидцем природы,
не добавив ни слова к тому,
что объявлено в сводке погоды.

Б. АХМАДУЛИНА

До сих пор речь шла о классификации дождей по водности, интенсивности, крупности капель, то есть о параметрах, имеющих под собой физическую основу. Но существует множество градаций дождя чисто условных, связанных только с нашим профессиональным или бытовым восприятием осадков. Например, терминология в прогнозах погоды, к которой мы так привыкли, что уже и не задумываемся над ее смыслом.

Например, что стоит за термином «кратковременный дождь»? Чем он отличается от «небольшого дождя»? Как представить себе завтрашнюю погоду «без существенных осадков»? Да и просто слово «дождь» допускает огромное разнообразие ситуаций.

Что же конкретно означают эти термины у синоптиков?

Дождь — это когда за полсуток выпадает 3 — 8 мм осадков. Если же осадков выпало меньше, то синоптики употребляют термин «небольшой дождь». Термин «без существенных осадков» означает, что количество дождя не превышает 0,3 мм за день или за ночь. Если в прогнозе говорится о «кратковременных дождях», значит, ожидаются дожди с перерывами, но общей продолжительностью не более трех часов в течение полусуток. Просто «кратковременный дождь» — это дождь продолжительностью также в пределах трех часов.

Итак, пусть льют дожди «небольшие» и «кратковременные», затяжные и ливневые — главное, чтобы все в свое время. И чтобы после них проклевывались заделанные в почву зерна, изумрудом переливались леса и травы, источали аромат цветы.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

МУРАВЬИНЫЙ САЛЮТ

Слегка потревожив муравейник, фотографу удалось заснять массовую оборонительную реакцию рыжих лесных муравьев — выбрызгивание муравьиной кислоты. Ее фонтанчики могут достигать высоты 3—5 сантиметров. Кислота действует разрушительно на покровы и нервную систему многих насекомых, в ее парах могут задохнуться и мелкие грызуны. Запах кислоты, выброшенной одним муравьем, служит сигналом тревоги для его собратьев. Если враг непосредственно достижим, муравей кусает его челюстями и тут же вводит в ранку дозу кислоты из брюшка, где ее запас может доходить до шести кубических миллиметров.

Однако не все боятся этого оружия. Некоторые виды птиц даже прилетают на муравейник и ворошат его, чтобы подвергнуться кислотному душу, избавляющему перья от паразитов.

● ХРОНИКА

ОТ ЗАПРЕТОВ К ПРОДУМАННОЙ ПРОГРАММЕ

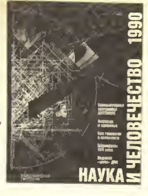
В марте этого года Правление Всесоюзного общества «Знание» организовало «круглый стол» по теме «Социальная болезнь: проблемы преодоления и профилактики», где собрались ученые, практические работники, занимающиеся вопросами борьбы с пьянством, алкоголизмом, наркоманией, и представители средств массовой информации.

Темой разговора стало обсуждение неблагоприятной алкогольной ситуации, сложившейся на настоящий день в стране. За первые 1,5—2 года после принятия антиалкогольного указа наблюдались снижение потребления алкоголя, уменьшение числа преступлений, совершенных в состоянии опьянения. Но затем завоеванные позиции постепенно были утрачены. Ухудшилась структура потребления спиртных напитков — львиную долю теперь составляют водка и самогон, исчезли практически из продажи вино и пиво. Криминальная обстановка ухудшается.

Рост самогоноварения — главный тормоз решения проблемы, так как государство утрачивает монополию на производство спиртных напитков и контроль за их потреблением. И что особенно взволновало собравшихся—это ослабление внимания общественности к проблеме пьянства и алкоголизма. У нас отсутствует комплексная, подтвержденная научными исследованиями антиалкогольная программа. Силы и средства, выделенные для борьбы с пагубными привычками, оказались рассеянными по разным ведомствам, комиссиям, комитетам. Серьезная программа требует не волевых решений, а научного подкрепления, анализа достижений и потерь на пути, который мы прошли с 1985 года, учета опыта других стран.

Специалисты считают, что главное в искоренении питейного зла не очередная антиалкогольная кампания, а уничтожение социальных, глубинных его корней, широкий общественный фронт наступления на пьянство и алкоголизм.

У НАС В ГОСТЯХ ЕЖЕГОДНИК



Этот том (1990, изд-во «Знание»), как и все предыдущие, знакомит с наиболее важными открытиями последнего времени, показывает возможность различных путей к достижению глобальных целей человечества.

Одна из таких целей — покорение термоядерного синтеза, овладение неисчерпаемым источником энергии. Советские ученые Е. Велихов и Б. Кадомцев рассказывают о новой, созданной в СССР наиболее совершенной установке, основанной на магнитном удержании плазмы — «Токамак-15», и перспективах строительства еще более крупного реактора такого типа. А испанские физики Дж. Веларде и Х. Мартинес-Вал пишут о другом пути, где главную роль играет уже не магнитное поле, а инерция атомов: их сжатие лазерным лучом производится так быстро, что они попросту не успевают разлететься, и начинается синтез.

Ежегодник стал намного популярнее, занимательнее, чем прежде, и адресуется теперь к самой широкой читательской аудитории. В создании публикуемых материалов принимают участие и профессиональные литераторы. Яркий пример — беседа научного журналиста К. Левитина с директором Института программных систем А. Айламазяном и его молодым коллегой С. Абрамовым о разработанной ими программе «Антивирус», которая направлена против компьютерной «чумы» — бедствия, обрушившегося на вычислительные системы всего мира.

Одна из главных тем ежегодника — интернациональное сотрудничество ученых. В наши дни со всей силой напомнила о себе забытая было истина: фундаментальная наука не знает государственных границ. Ученым нужны контакты, которые нередко выливаются в совместные работы, а затем, естественно, и в совместные публикации. За последние два года в создании таких статей вместе с советскими исследователями участвовали деятели науки США, Франции, Италии, Испании, ФРГ, ГДР, Болгарии, Бразилии, Монголии, Венгрии, Кубы, Польши, Чехословакии и др. Отражение этой деятельности читатель найдет и в нынешнем выпуске «Науки и человечества».

И внешний вид, и новая композиция, и свободный, раскованный макет, и богатое красочное оформление — все это тоже свидетельствует о том, что ежегодник меняется в соответствии с требованиями времени.

Ниже публикуется журнальный вариант одной из статей этого тома, написанной для ежегодника грузинскими учеными Э. Андроникашвили и Г. Мревлишвили об открытой ими поразительной особенности вещества наследственности — «водяной шубе» ДНК, без которой эта «главная молекула жизни» мертва.

Е. ЭТИНГОФ,
ответственный редактор международного ежегодника «Наука и человечество».

«МОЛЕКУЛЫ ЖИЗНИ» ВБЛИЗИ АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ

Академик АН ГССР Э. АНДРОНИКАШВИЛИ, доктор физико-математических наук Г. МРЕВЛИШВИЛИ

Не странное ли это сочетание — «молекулы жизни» и абсолютный холод? Ведь при такой температуре и в мертвой материи почти затухают тепловые колебания частиц. Оказывается, именно в мире «теплового спокойствия», где достаточно «тихо», чтобы услышать даже «шорохи», молекулы жизни раскрывают самые сокровенные свои секреты. И стало это возможным благодаря активному вторжению в биологию химии и особенно физики.

Теперь часто можно услышать: «На наших глазах биология превратилась из описательной науки в точную». Да, действительно биология традиционно была описательной наукой: ученые классифицировали признаки организмов и видели только последствия биологических процессов, не имея дела с их причинами и движущими силами. Благодаря новым методическим подходам стало очевидно, что в конечном счете механизмы, лежащие в основе многих биологических явлений, определяются функционированием специфических молекул внутри клетки и вне ее.

Из всех многочисленных биологических

молекул, пожалуй, наибольшее внимание привлекают белки и нуклеиновые кислоты (РНК — рибонуклеиновая кислота и ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота). Это очень большие полимерные молекулы, состоящие из десятков и сотен тысяч элементарных звеньев (мономеров). В простых полимерных цепях, например, в хорошо всем известном полиэтилене, все звенья одинаковые — это гомополимеры; цепи белков и нуклеиновых кислот состоят из звеньев нескольких разных типов — это гетерополимеры. Белки, скажем, формируются из 20 типов звеньев (аминокислотных остатков), ДНК — из 4 типов нуклеотидов.

Еще в начале 50-х годов не всем было ясно, что биополимеры относятся к особому конденсированному состоянию вещества, изучением которого занимаются физика твердого тела и физика жидкости, статистическая механика и термодинамика. Наиболее сильный рывок в сторону «физикализации» биологии (выражение члена-корреспондента АН СССР М. В. Волькенштейна) был сделан тогда, когда стало ясно, что для расшифровки основных биологических механизмов необходимо изучить структуру и физические свойства (оптические, магнитные, электрические, тепловые, пластические и др.) «молекул жизни» — белков и нуклеиновых кислот, установить связь между их свойствами и биологической функцией. Этими проблемами и начала заниматься новая область биофизики и молекулярной биологии — физика биополимеров.

Наиболее интересная и значительная среди «молекул жизни», несомненно, молекула ДНК. Недаром профессор М. Д. Франк-Каменецкий назвал книгу, посвященную ей, «Самая главная молекула». В чем же состоит ее «главность»?

ДНК содержит информацию двух типов. Прежде всего она заключает в себе все наследственные свойства живых организмов. Молекула ДНК представляет собой двойную спираль, состоящую из двух полимерных цепей, каждая из которых построена из четырех мономерных звеньев (азотистых оснований) — аденина (А), гуанина (Г), цитозина (Ц), тимина (Т), сахара и фосфатной группы. Обе нити соединяются в молекулу с помощью водородных связей по принципу комплементарности: напротив А в одной из нитей в другой нити обязательно стоит Т, напротив Г — Ц. Собственно генетическая информация, то есть информация, определяющая структуру белков, записана чередованием нуклеотидов в цепи ДНК. Точнее, последовательность трех нуклеотидов, так называемый триплет, кодирует одну аминокислоту. Этот код линеен, и реализация информации этого типа осуществляется не самой ДНК, а с помощью набора других молекулярных структур: матричной РНК, рибосом, транспортных РНК и необходимых ферментов.

Из сказанного следует, что, изменяя код, то есть переставляя внутри триплетов нуклеотиды, можно радикально изменять свойства ДНК, а вместе с тем и белка, образующего организм. На этом основаны новая наука — генная инженерия и новая отрасль промышленности — биотехнология. И роль «главной молекулы» стала еще «главнее».

Кроме наследственной информации, в ДНК записаны «инструкции» для избирательного чтения того или иного фрагмента «записи» с помощью белков. «Узнается» определенный участок ДНК путем взаимной подгонки ее структуры и специфической конфигурации белка в этом участке. Информация как бы выходит за рамки одномерности; ее расшифровка происходит непосредственно на ДНК и зависит от трехмерных структурных свойств регуляторного белка и двойной спирали. И на этом этапе познания «молекул жизни» роль физики вновь оказалась важной, даже решающей.

Революционным оказался метод рентгеновской кристаллографии, который успешно применялся раньше для определения пространственной структуры сложных молекул. Однако он породил представление о жесткости структуры белков и нуклеиновых кислот. Возникла ошибочная концепция, согласно которой все атомы в молекулах биополимеров находятся в определенных, строго фиксированных положениях. За последние 10—15 лет эта «статическая» концепция была во многом пересмотрена благодаря многим новым физическим методам, например, моделированию структуры биополимеров с помощью современных суперкомпьютеров.

Сегодня уже не вызывает сомнений, что атомы в молекуле белков и нуклеиновых кислот находятся в постоянном движении, и поэтому картина, наблюдаемая при рентгеноструктурном анализе, в лучшем случае соответствует некоторой усредненной структуре. Ясно, что любое движение каждого отдельно взятого атома координируется с движением соседних атомов. Таким образом, термины «узнавание», «подгонка структуры», которые мы только что употребляли, наполняются определенным физическим смыслом.

Недавно физика разрешила еще один вопрос — показала, что полипептидная или полинуклеотидная цепь имеет такие уникальные пространственные структуры, которые обеспечивают их динамические (флуктуационные) и функциональные возможности. Иными словами, локальный участок двойной спирали ДНК может принимать разную форму в зависимости, во-первых, от последовательности оснований и, во-вторых, от внешних условий — главным образом относительной влажности (грубо — количества молекул воды в ДНК) и концентрации ионов. Некоторые переходы зависят и от температуры. Итак, содержание оснований и внешние условия разграничивают области существования упорядоченных (спиральных) форм ДНК и расплетенного (денатурированного) ее состояния, когда полинуклеотидные цепи обра-

зуют два случайно скомканных клубка (наподобие канатов, случайно брошенных на пол).

Теория расплетания двойной спирали ДНК, лежащего в основе ее репликации, то есть самоудвоения, построена советской школой молекулярных биофизиков (профессора Ю. С. Лазуркин и М. Д. Франк-Каменецкий, Институт молекулярной генетики АН СССР, Москва), равно как изучены и переходы ДНК в пределах двухтяжевого состояния в растворах (доктор физико-математических наук В. И. Иванов, Институт молекулярной биологии АН СССР, Москва). Все это и многое другое, относящееся к физике ДНК, увлекательно описано в уже упоминавшейся книге М. Д. Франк-Каменецкого.

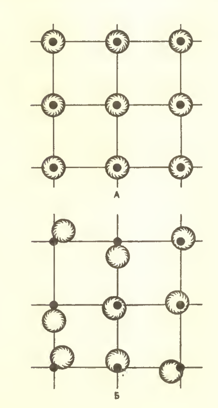
Таким образом, физика достигла больших успехов в установлении взаимосвязи между структурой двойной спирали и функциональными свойствами «самой главной молекулы». Рассмотрим еще один аспект, а именно специфику тепловых свойств биополимерных цепей при низких температурах (включая область вблизи абсолютного нуля). Причем проанализируем физические свойства не идеализированной («голой») молекулы ДНК, а реальной, с учетом ее водно-ионного окружения.

Начнем с низкотемпературных свойств обычных кристаллов.

Обычное низкомолекулярное вещество может находиться в трех фазовых (агрегатных) состояниях: газообразном, жидком и твердом (кристаллическом или аморфном). Любое вещество можно перевести также и в четвертое состояние — плазму — частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы. Закономерности изменения агрегатного состояния вещества объясняются простыми и привычными представлениями классической физики: при понижении температуры происходит переход из газообразного состояния в жидкое и затем в твердое состояние. Специфика того или иного конкретного вещества проявляется здесь лишь в значениях температур сжижения и затвердевания при данном давлении. Эти характерные температуры определяются величиной энергии взаимодействия частиц и меняются в зависимости от типа частиц в очень широких пределах. При понижении температуры внутренняя энергия тела убывает. Учет эффектов квантовой механики приводит к тому, что даже при абсолютном нуле (минус 273°C), когда тело обладает минимально возможной энергией (в квантовой механике такое состояние называют основным), колебательные движения атомов полностью не исчезают. Каждый из атомов кристалла при нуле температуры совершает квантовое колебательное движение вблизи своего, раз и навсегда заданного положения равновесия. Такова картина основного состояния обычных кристаллов в квантовой теории, давшей исчерпывающее объяснение свойств огромного большинства существующих в природе твердых тел.

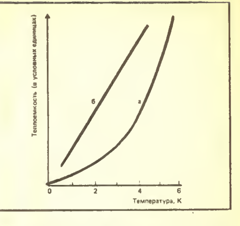
Как ведут себя с этой точки зрения длинные биополимерные цепи и каковы особенности тепловых движений атомов и атомных групп — составляющих их структурных единиц?

Измерением тепловых свойств биополимеров при температурах, близких к абсолютному нулю, в Институте физики АН Грузинской ССР занялись более четверти века назад. Необычная для того времени постановка вопроса («Какой смысл изучать особенности структур, функционирующих при комнатных температурах, в условиях, приближенных к абсолютному нулю?») идейно опиралась на, казалось бы, парадоксальную формулировку, которую дал в начале 40-х годов австрийский физик Э. Шрёдингер, характеризуя биологически важные молекулярные структуры. По Шрёдингеру, биополимеры — это «апериодические кристаллы». Такое понятие появилось в науке впервые. Почему кристалл? Потому что биополимер — это строго упорядоченная структура. Почему апериодический? Потому, что мономерные звенья не идентичны друг другу. Одним из ярких примеров такой структуры как раз и является



Положение ядер атомов в кристалле при абсолютном нуле температуры: а) в классической механике («центр» ядра совпадает с узлами кристаллической решетки); б) пространственное распределение плотности в основном состоянии кристалла, реализующееся благодаря нулевым колебаниям («центры» ядер смещены относительно узлов кристаллической решетки).

Зависимость теплоемкости от температуры для кристаллов (а) и биологических макромолекул (б) в области низких температур



уже знакомая нам макромолекула двойной спирали ДНК.

Заметим теперь, что, по Шрёдингеру, живой организм представляет собой открытую (обменивающуюся с окружающей средой энергией и массой) систему, построенную из апериодических кристаллов, и эта система «поддерживается извлечением упорядоченности из окружающей среды».

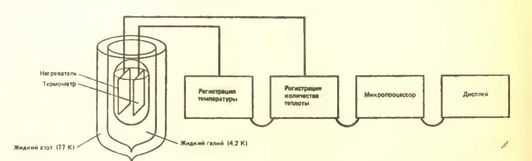
Теперь ясно, почему изучение тепловых свойств апериодических кристаллов белка или ДНК в широком интервале температур, включая гелиевые,— чрезвычайно интересная и фундаментальная задача. Ведь этот интервал температур позволяет увидеть в действии новую физику, явления которой при более высоких температурах полностью затушевывались интенсивным движением атомов.

Однако от постановки задачи к реальному измерению теплоемкости белков и нуклеиновых кислот при низких температурах грузинские биофизики перешли лишь в начале 70-х годов. Прежде пришлось преодолеть громадные трудности не только методического, но и методологического характера. А главное, необходимо было создать соответствующую экспериментальную технику — разработать низкотемпературные адиабатические и сканирующие микрокалориметры и целый комплекс очень чувствительной, связанной с микро-ЭВМ аппаратуры.

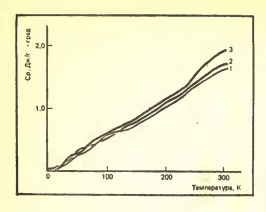
Она и позволила сделать решающий шаг — установить те значения концентрации воды, без которой биополимерные цепи нельзя считать упорядоченными. Дело в том, что все «молекулы жизни» функционируют в водной среде, и стабилизация их пространственной структуры достигается взаимным влиянием биополимеров и молекул воды. Совокупность этих взаимодействий, приводящих к «приклеиванию» отдельных молекул воды к биополимерам, называется гидратацией.

В Институте физики АН ГССР в середине 60-х годов был предложен калориметрический метод определения состояния воды в биологических объектах на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях. Суть метода заключается в изучении температурной зависимости теплоемкости различных биологических объектов, включая водные растворы «молекул жизни», в интервале температур фазового перехода лед — вода (то есть в районе 0°С). Температурный интервал перехода льда в жидкое состояние, равно как и энергия (теплота) перехода зависят от концентрации полимера и, что очень существенно, определяются взаимодействием биомолекул с окружающими их слоями воды. Самое важное — часть воды настолько сильно связывается с биомакромолекулой, что не переходит в состояние льда при замораживании раствора биополимера. Именно эту фракцию воды и можно с большой точностью определять калориметрическим экспериментом.

Этим способом удалось показать, что для каждого конкретного биополимера, будь то белок или нуклеиновая кислота, существует свое критическое значение связанной невымораживаемой (гидратной) воды, без которой апериодический кристалл теряет свою биологическую активность. Оказалось, например, что количество «вписанных» в ДНК молекул воды определяет пространственную форму ее двойной спирали.

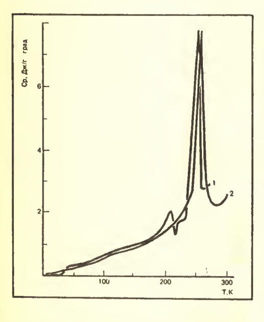


Предельно упрощенная схема низкотемпературного калориметра. Ампула калориметра с термометром и нагревателем погружена в криостат для получения низких температур — кипения жидкого азота (77 К) или жидкого гелия (4,2 К). Указаны измерительные и регистрирующие узлы, связанные с микропроцессором.



Зависнмость теплоемкости от температуры для живой ДНК прн различном содержаинн воды: 1 — практнчески обезвожеиный образец ДНК, 2 — 10 молей, 3 — 23 моля воды на моль пары осиоваиий. Обратнте внимаине, что в областн фазового перехода воды (T=273° K) иикакнх эффентов поглощения тепла ие замечается. Это озиачает, что вода, образующая «шубу» вокруг макромолекулы ДНК, не превращается в лед. (Ср. Дж/г · град — теплоемность)

Зависимость теплоемности от температуры для одиночных полииуклеотндиых цепей ДНК — клубков (2), полученных в результате расплетения двойной спиралн; для сравнения приведена такая же зависимость для механнческой смесн нуклеотндов (1). Содержаине воды в обоих случаях одинаково. Это говорнт о том, что расплетенная ДНК не обладает жизнеспособностью двойной спиралн. (Дж/г · град — теплоемность)



С начала 80-х годов распределение молекул воды исследовалось рентгеноструктурным методом, который позволил установить, что спираль ДНК, по существу, покрыта слоем воды, образующей «шубу» вокруг нее. Впервые было показаио, что вода, входящая в состав биополимеров и образующая «шубу», не может превратиться в лед даже при понижении температуры до значений, близких к абсолютному нулю.

Многочисленными экспериментами грузинских биофизиков было также установлено, что расплетание двойной спирали ДНК сопровождается существенной перестройкой водного окружения и что переход «апериодический кристалл — неупорядоченный клубок», о котором говорилось выше, приводит к исчезновению порядка во взаимном расположении молекул воды, составляющих защитную «шубу» двойной спирали ДНК и белков.

Таким образом, после того как мы выяснили детали гидратации нативной (живой) и денатурированной ДНК, стало понятно, что, изучая специфику тепловых движений комплементарных цепей в области низких температур, необходимо учитывать и специфику структуры воды, присутствующей в составе биополимера. В наших экспериментах мы выявили различную роль воды, с одной стороны, входящей в структуру нативной биомакромолекулы, и, с другой,— лишь заполняющей пространство между нуклеотидами в хаотической их смеси. Молекула ДНК, распавшаяся в результате тепловой денатурации на две цепи, каждая из которых утратила способность структурировать гидратную воду, по теплоемкости не отличается от механической смеси нуклеотидов, тогда как у натуральной молекулы ДНК теплоемкость меньше.

Этот экспериментальный факт, как нам кажется, имеет непосредственное отношение к проблеме оценки «смысла» биологической упорядоченности, которую обычно рассматривают в терминах теории информации (у нас в стране подробный анализ этого вопроса дан в работах члена-корреспондента АН СССР М. В. Волькенштейна и профессора Л. А. Блюменфельда). Действительно, эксперименты показывают, что отличить по теплоемкости степень упорядоченности двух последовательностей (например, ТСТ и СТТ) практически невозможно. А ведь они кодируют разные аминокислоты: ТСТ — серин, а СТТ — фенилаланин.

Так чем же с физической точки зрения жизнеспособная (нативная) ДНК отличается от простой совокупности ее предшественников — механической смеси нуклеотидов? Тем, что вода, составляющая единый комплекс с ДНК, структурирована. Она-то и делает двойную спираль «самой главной молекулы» функционально жизнеспособной. Именно структурированная вода, а не просто вода вдыхает в биополимеры жизнь.

Вот насколько плодотворными могут оказаться чисто «физические» подходы для описания фундаментальных свойств живой материи.

И еще одно извлечение из того же тома ежегодника — фрагмент статьи члена-корреспондента АН СССР С. С. Григоряна, посвященный механике природных катастроф.

Кафедральный собор в Эчмиадзине (IV век) пережил множество разрушительных землетрясений.

ГИПОТЕЗА КАТОЛИКОСА ВАЗГЕНА I

Член-корреспондент АН СССР С. ГРИГОРЯН.

...Много лет назад группе сейсмологов, в которой был и я, довелось встретиться с Католикосом всех армян Вазгеном I в его резиденции в Эчмиадзине. Во время беседы он обратил наше внимание на такой кажущийся странным факт: кафедральный собор Эчмиадзина вот уже многие века стоит в целости, несмотря на ряд разрушительных землетрясений, опустошавших Армению. При этом католикос сам же предложил объяснение этому феномену: подземные толчки, вероятно, ослабляются из-за того, что здесь на некоторой глубине залегает слой мягкой породы, выполняющей роль сейсмического амортизатора.

Тогда мы не могли обосновать справедливость этой гипотезы. Теперь, по прошествии нескольких лет, на основании многих современных исследований, можно говорить о научных фактах, подтверждающих ее.

Исследования сейсмологов, построенные на моделировании, подтвердили, причем количественно, известный и раньше факт: колебания земной поверхности, а значит, и расположенных на ней домов и прочих сооружений, могут усиливаться, если под ними расположены слои пород относительно большей податливости по сравнению с глубинными породами.

Но одновременно был обнаружен и другой, весьма неожиданный эффект. Оказывается, встречаются такие сочетания толщины и податливости слоев, при которых трансформация сейсмических волн не усиливает, а, наоборот, ослабляет колебания поверхности, подобно тому, как мягкая подвеска экипажа или автомобиля амортизирует резкие скачки колес, делая движение салона с пассажирами плавным.

Ученых уже давно интересует, как сочетаются и как влияют друг на друга отдельные землетрясения разного энергетического уровня на конкретной территории. В частности, какие физико-математические процессы стоят за известным эмпирическим законом повторяемости землетрясений Гутенберга — Рихтера, который задает распределение числа землетрясений по их мощности (магнитуде) в данном регионе.

На основе анализа существующих представлений о «движущих силах» землетрясения (их происхождение связывают с тектоническими движениями литосферных плит) и результатов наших исследований, касающихся механизма формирования неустойчивых конфигураций в земной коре (срыв в них и есть начало землетрясения), построена

Благодаря мягким породным слоям сейсмические колебания на поверхности Земли могут иметь во время землетрясений гораздо меньшую амплитуду, чем в жестком скальном основании. Это предположение, высказанное Вазгеном I, подтверждается и теоретическими расчетами, и записями колебаний (условно показаны справа).

НАГРАДЫ ФИЗИКАМ

Президиум Академии наук СССР присудил золотые медали имени М. В. Ломоносова за 1989 г. академику Н. Г. Басову (СССР) и Х. А. Бете (США). Напомним, что Золотая медаль имени М. В. Ломоносова — высшая награда Академии наук СССР — ежегодно присуждается одному советскому и одному иностранному ученому за выдающиеся достижения в области естественных и общественных наук (см. «Наука и жизнь» № 4, 1974 г.).

Николай Геннадиевич Басов — один из основоположников квантовой электроники. С его именем связана разработка принципиально нового метода генерирования когерентных электромагнитных волн квантовыми системами. Вместе с А. М. Прохоровым создал в 1954 году первый квантовый генератор радиоволн (мазер) на пучке молекул аммиака, а в 1955 году предложил трехуровневый метод создания неравновесных квантовых систем. За эти работы Н. Г. Басов и А. М. Прохоров в 1959 году были удостоены Ленинской премии, а в 1964 году, совместно с американским физиком Ч. Таунсом,— Нобелевской премии.

Н. Г. Басов выдвинул и реализовал ряд основополагающих идей в области квантовой электроники, в том числе — об использовании полупроводников для создания различных типов лазеров, о тепловых и химических методах возбуждения лазеров, о получении коротких мощных импульсов когерентного излучения. Значителен вклад Н. Г. Басова в развитие и применение квантовой электроники. Еще в 1961 году он указал на возможность использования лазеров для инициирования термоядерной реакции. Возникло новое научное направление — лазерный термоядерный синтез. Была создана первая лазерная установка сферического облучения мишеней для термоядерного синтеза. Широко известны работы Н. Г. Басова и его научной школы по использованию лазеров в оптоэлектронике, телевидении, медицине, для локации Луны.

Академик Н. Г. Басов — член Президиума Академии наук СССР, возглавляет Правление Всесоюзного общества «Знание».

Научные заслуги Н. Г. Басова получили мировое признание. Он избран членом ряда иностранных научных обществ и академий, почетным доктором зарубежных университетов.

●

Ханс Альбрехт Бете — физик-теоретик. Его работы охватывают многие области современной теоретической физики: квантовую механику, квантовую электродинамику, ядерную физику, теорию твердого тела, астрофизику, теорию ядерных реакторов.

Одно из важнейших достижений Х. А. Бете связано с проблемой энергетики звезд. Опираясь на данные теоретической и экспериментальной ядерной физики, он впервые предложил наиболее вероятные — протон-протонный и углеродно-азотный — циклы термоядерных реакций как источника энергии звезд. Развитие этих идей позволило углубить современные представления о внутреннем строении и эволюции звезд, происхождении химических элементов, они же легли в основу ядерной астрофизики.

Х. А. Бете — один из основателей современной квантовой электродинамики. Значителен его вклад в становление физики ядра и элементарных частиц. Им выполнены работы по теории дейтрона, статистической теории атомного ядра, по каскадной теории ливней в космических лучах, выдвинуты идеи о существовании двух различных типов мезонов и другие.

Х. А. Бете — член многих национальных академий и научных обществ, лауреат Нобелевской премии по физике (1967 г.).

новая теоретическая схема. В ее рамках выведены все основные эмпирические закономерности, связывающие главные параметры землетрясения (энергию, размеры и объем очага, размеры областей остаточных нарушений в земной коре и на поверхности, время подготовки и т. д.) с его магнитудой, включая уже упомянутый здесь закон Гутенберга — Рихтера.

Еще раз подтверждается правильность старого положения о том, что полезно и плодотворно применять методы одной науки в другой, особенно к задачам, лежащим в зоне, где перекрываются интересы обеих дисциплин. В данном случае такое взаимодействие сулит еще и большие практические выгоды, поскольку обещает внедрить методы количественного прогнозирования там, где пока что этого сделать не удается.

БИНТИ
Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

БРАСЛЕТ ПРОТИВ УКАЧИВАНИЯ

Вольфганг Глаубит, врач из ГДР, предложил эластичный резиновый браслет, который предотвращает укачивание в поездке или полете, избавляет от морской болезни. Действие браслета «Кинепресс» основано на том, что он давит на активную точку, расположенную на запястье и связанную с рвотным центром в мозгу. В результате чувствительность рвотного центра к укачиванию уменьшается. Давление на нужную точку оказывает пластмассовая кнопка, встроенная в определенном месте браслета. Идея защищена патентом ГДР, и браслеты уже выпускаются.

Jugend und Technik № 1, 1990.

КОЙКА С ОТОПЛЕНИЕМ

Где спать спелеологу, исследователю пещер? Обычный спальный мешок в холодном и влажном воздухе пещеры за два-три дня намокает и перестает хранить тепло.

Поэтому специалисты Чешского спелеологического общества разработали подвесную койку с собственным источником тепла, в которой можно спать без спального мешка. Система прошла испытания во Франции, во время экспедиции в самую глубокую пещеру мира, и полностью оправдала себя.

Подвесная койка новой системы состоит из трех слоев синтетической ткани, верхний слой для лучшей теплоизоляции алюминирован. Под койкой висит «печка», представляющая собой увеличенную свечу. Это жестянка со 150 граммами парафина или стеарина и фитилем из стекловолокна. Горючего хватает почти на 18 часов, теплый воздух, поступая в мешок по трубке, обогревает койку до 30—37 градусов Цельсия. Спальный мешок поэтому не нужен, а внутренность такой койки не только не увлажняется, но в ней можно даже просушить слегка намокшую одежду. Вес всей системы около двух килограммов, она складывается в портативный сверток. Однако есть пока и один недостаток: койку можно использовать только в пещерах, где не бывает ветра, который мог бы задуть свечу. Для «наземных» туристов или альпинистов она не годится. Однако конструкторы собираются устранить этот недочет.

Veda a technika mladezi № 2, 1990.

РОДИНА ЧЕЛОВЕКА — ГРЕЦИЯ!

Непосредственные предки гоминид, то есть семейства, к которому относится современный человек, возможно, появились впервые не в Африке, как считалось до сих пор, а в Греции. Так думает французский палеонтолог Луи де Бонис, нашедший в районе Фессалоник фрагменты черепа обезьяноподобного создания, названного уранопитеком. Возраст этих костей около 10 миллионов лет. Как предполагает де Бонис, от уранопитека произошел древнейший представитель гоминид — австралопитек афарский, останки которого возрастом 3,5 миллиона лет найдены в Африке.

New scientist № 1701, 1990.

НЕВЕСОМОСТЬ В ТРУБЕ

В конце прошлого года в Гамбурге вступил в строй Центр прикладных космических технологий и микрогравитации. Основное его сооружение — башня высотой 146 метров, предназначенная для кратковременного создания невесомости в свободном падении.

Внутри башни проходит стальная труба, в которой создается почти космический вакуум. Не испытывая сопротивления, экспериментальная капсула весом до 300 килограммов падает в этой трубе, причем на 4,6 секунды все предметы, помещенные в капсулу, теряют вес. Внизу, достигнув скорости 160 километров в час, капсула врезается в кучу стиропоровых шариков и мягко тормозится. Специалисты Центра говорят, что можно сбросить с верхушки башни фарфоровую чашку — и ничего плохого с ней не случится. Внутри капсулы — приборы для различных экспериментов. Данные измерений в полете передаются по радио на компьютер, установленный внизу. Кроме того, все происходящее в падении регистрирует скоростная кинокамера, делающая 6000 кадров в секунду.

Несмотря на краткость опыта, возможностью экспериментов в невесомости без дорогостоящей космической техники заинтересовались многие биологи, физики, инженеры. На 1990 год уже расписаны 700 «полетов».

Hobby
№ 8, 1989.

СОЛНЕЧНЫЙ ТРАНСПОРТ

Корпорация «Соларекс» в городе Роквилл, штат Мэриленд (США), начала в прошлом году серийный выпуск гелиомобиля «Майкроветт». Две панели солнечных элементов вкупе с аккумуляторами питают электромотор мощностью 4,7 киловатта, вращающий задние колеса.

Автоматическая коробка передач имеет две скорости и задний ход. Двухместный автомобильчик развивает скорость до 40—50 километров в час.

Сотрудники Кильского университета (ФРГ) построили солнечный велосипед, развивающий скорость до 45 километров в час. Если солнце скроется за тучи, аккумуляторы позволяют ехать в течение трех часов, а если сядут и аккумуляторы — можно нажать на педали.

Machine Design
№ 11, 1989.
New scientist
№ 1684, 1989.

ИСКУССТВЕННЫЙ ФОТОСИНТЕЗ

В ходе фотосинтеза растения черпают из атмосферы углекислый газ и вырабатывают из него нужные им вещества. Профессор Иноуэ из Токийского университета задался целью искусственно воспроизвести этот процесс. Он использует для этого комплексное соединение, по структуре похожее на хлорофилл, но содержащее вместо магния алюминий. Под действием света оно вырабатывает из углекислого газа бета-кетокарбоксильную кислоту, которая может быть использована, например, как сырье для синтеза некоторых лекарств и биологически активных веществ. Кпд процесса достигает почти 90 процентов.

Профессор Иноуэ полагает, что эту реакцию можно будет использовать на тех предприятиях, которые вынуждены сейчас выбрасывать в атмосферу большие количества углекислого газа, создающего парниковый эффект. Однако пока для осуществления процесса требуются равные количества углекислого газа и искусственного хлорофилла. Ученый надеется уменьшить это соотношение.

New technology Japan
№ 4, 1989.

С ФОНАРНОГО СТОЛБА НА АВТОМОБИЛЬ

Западногерманская фирма «Хелла» работает над новой лампой для автомобильных фар. По сути, это давно известная, загорающаяся каждый вечер в миллионах экземпляров над нашими городами газоразрядная лампа, но миниатюризованная (см. фото). В ней светятся раскаленные пары металла. При том же потреблении тока лампа дает вдвое более яркий свет, чем применяющиеся сейчас в фарах галогенные лампы.

Однако разработчики сталкиваются с некоторыми серьезными проблемами. Например, газоразрядные лампы дают не чисто белый, а либо красноватый, либо синевато-зеленоватый свет, искажающий восприятие цветов водителем, а это иногда может быть опасно. Каждый, кто наблюдал, как медленно разгораются уличные фонари после включения, понимает, что для автомобильной фары такая долгая «раскачка» неприемлема. Пока удалось добиться, что новая лампочка выходит на полную яркость через секунду после включения. Пускорегулирующее устройство занимает такой же объем, как сама фара.

Тем не менее сотрудники фирмы надеются лет через пять выпустить автомобильную газоразрядную лампу на рынок.

Hobby
№ 1, 1990.

ШЛИФОВКА С ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

Новую технологию высокоточной шлифовки разработал институт физико-химических исследований в японском городе Накагава. Суть ее в том, что между шлифовальным камнем и обрабатываемой деталью прикладывается разность потенциалов. По данной технологии удается отполировать сверхтвердые пластины из кремния или карбидных сплавов так, что на их поверхности не остается неровностей, превышающих полтора нанометра (это вдесятеро лучше, чем удавалось достичь ранее). Изобретатели метода считают, что при шлифовке верхний слой связующего вещества шлифовального камня расплавляется, и под действием приложенного потенциала в нем происходит электролиз, что улучшает результаты обработки.

New technology Japan
№ 16, 1989.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Западногерманские биохимики выделили из тканей египетской мумии возрастом 3000 лет работающий фермент. Это медноцинковая супероксиддисмутаза, участвующая в процессах обмена веществ в нейронах.

■ Американский космический аппарат «Вояджер-2», уже удаляясь от Нептуна, обнаружил на одном из его спутников гейзер, выбрасывающий темное вещество на высоту восьми километров.

■ Во Франции создана пластмасса на основе крахмала. Мешок или другая упаковка из такого пластика, попав на свалку, разлагается за два года, тогда как обычному полиэтиленовому пакету требуется для этого чуть ли не два века.

■ Зоологи предполагают, что скорость исчезновения видов животных с лица Земли из-за деятельности человека в миллион раз превышает скорость образования новых видов в процессе эволюции.

■ На клюве утконоса обнаружены рецепторы, реагирующие на очень слабые электрические поля, создаваемые биотоками червей, насекомых и ракообразных, которыми утконос питается. Подобные органы чувств найдены и на носу ехидны— родственницы утконоса.

■ Одна английская фирма выпускает управляемую компьютером отопительную установку для фермерских домов, работающую на соломе. Топка берет сразу две кипы соломы поперечником до полутора метров и через водяную систему обогревает и крестьянский дом, и плавательный бассейн во дворе.

■ В США разработан репеллент, отгоняющий от корпуса судна различных животных-обрастателей. В отличие от употребляемых сейчас противообрастательных красок репеллент почти не ядовит и не отравляет воду.

■ Уже давно ученые подозревали, что изогнутые деревянные предметы, найденные в гробнице Тутанхамона, представляют собой бумеранги. Затратив более года, французский ученый Жак Тома сделал их точные копии и испытал их в полете. Вывод: это действительно бумеранги возрастом 3000 лет.

■ Болгарские химики предложили клей для закрепления инсектицидов на листьях растений, чтобы дождь не так быстро смывал ядохимикаты.

■ Как показало изучение горных пород в Пакистане, муссоны — сезонные ветры, меняющие направление два раза в год,— существуют уже 18 миллионов лет.

Митинг в защиту речки Судогды.

БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ СУДОГДЕ?

(Почему река уходит)

Кандидаты технических наук Ю. ЛЕОНТЬЕВ, В. ТЕРЕЩЕНКОВ (г. Владимир).

Есть во Владимирской области речка Судогда. До сих пор ее считают одной из самых чистых в Европе. В своем неспешном течении река делает какие-то немыслимые повороты, прячется в лесах, выходит на поля, луга и как бы нехотя достигает другой реки. Вливаясь в Клязьму, осветляет ее порядком загрязненные воды. Клязьма впадает в Оку, Ока — в Волгу. Так что в волжской воде всегда есть и часть судогодской. Значит, их судьбы связаны.

Казалось, так будет всегда. Менялись поколения людей, появлялись и исчезали поселки, а реки все время были и давали жизнь.

Но вот несколько лет назад люди, живущие на берегах Судогды, встревожились за ее судьбу. Все началось со строительства подземного водозабора на берегу реки и водовода, по которому вода из Судогодского района должна пойти в город Владимир.

Оптимистические заверения специалистов и руководителей области в том, что река никоим образом не пострадает, общественность не убедили. Жители Судогодского района потребовали провести экологическую экспертизу проекта. А между тем строительство водовода разворачивалось, в него уже вложено 15 миллионов рублей, первая очередь (на 60 тысяч кубометров воды в сутки) близится к сдаче в эксплуатацию. Весной 1989 года экспертизу по «Проекту расширения водопровода города Владимира» все же провели (один из авторов этого материала был членом экспертной комиссии).

● ОХРАНА ПРИРОДЫ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО

В это же время владимирская областная газета «Призыв» опубликовала интервью с заместителем председателя облисполкома М. Звонаревым, где он сообщил, что «эксплуатация первой очереди Верхне-Судогодского водозабора признана возможной при условии регулирования подачи воды в зависимости от изменения природной и метеорологической обстановки». Сказано и о том, что были изучены действующие водозаборы в Костроме, Калинине, Иванове, и там, «по заявлению жителей соседних сел и специалистов, никаких изменений в природе не наблюдается». В этом же номере газеты главный санитарный врач города Владимира А. Курзанов высказался еще более категорично: «Надуманная местными жителями под влиянием разбушевавшейся за послед-

нее время экологической истерии проблема не имеет под собой никаких документальных обоснований».

Так что же, значит, все в порядке, и тревога судогодцев за судьбу речки безосновательна? Жители района захотели более подробно познакомиться с материалами экспертизы. В сводном заключении экспертной комиссии записано, что Совет государственной экологической экспертизы Госкомприроды РСФСР действительно, как об этом было заявлено в газете, принял решение: «считать возможной эксплуатацию первой очереди Верхне-Судогодского водозабора только как опытно-промышленную с корректировкой величины водозабора в зависимости от результатов наблюдения за изменением природной среды». Но дальше идут замечания по этому проекту. Их много, и они серьезные.

Например, комиссия отметила, что «расчеты по определению экономической эффективности проведены неквалифицированно». Срок окупаемости капитальных вложений превышает нормативный срок в 2,5 раза, то есть водопровод будет убыточен. Расчеты в потребности города Владимира в воде признаны сильно завышенными. Или такое замечание: «Анализ природной обстановки в районе водозабора позволяет прогнозировать возможное развитие следующих неблагоприятных природных процессов: нанесение значительного ущерба речному стоку Судогды и реки Ястреб (при впадении Ястреба в Судогду и строится водозабор.— Прим. авт.), снижение уровня грунтовых вод, на значительной территории (на площади 30 квадратных километров) исчезновение родников и ручьев, а также воды в колодцах; ухудшение качества подземных вод из-за поступления в водоносный горизонт речных, болотных вод и аллювиальных отложений; возможна перестройка ландшафта: исчезновение достаточно крупных болотных массивов...»

Комиссия отметила и то, что вместо железобетонных труб на значительной части трассы уложены стальные. Судогодская вода чистая, вкусная, но обладает высокой коррозионной активностью, поэтому предусмотрена ее обработка фосфатами. А опыта успешного применения их для защиты от коррозии стальных водоводов большой протяженности у нас нет. Да и известно, что если на внутренней поверхности труб процесс коррозии уже начался (а он начался), то обработка может оказаться неэффективной. Значит, нет никакой уверенности в том, что Владимир получит хорошую воду.

Разве все эти выводы не говорят о том, что проблема действительно есть, а не надумана местными жителями? Ситуация обострилась, и в июне прошлого года жители города Судогды вышли на митинг в защиту своей реки с требованиями прекратить строительство водовода.

Но, чтобы решать этот вопрос, надо прежде всего хорошо знать реку. Может быть, у нее еще достаточный «запас прочности»?

Авторы этого материала решили организовать экспедицию с целью комплексного экологического обследования состояния бассейна Судогды. И мы впятером поплыли, пошли по ее берегам от истока до устья.

Конечно, странно как-то у нас получается: сначала что-то проектируем и строим, а затем проводим исследования и делаем выводы о последствиях этого строительства. Но уже и в этом все же есть движение вперед. Раньше все промахи, все неудачи втихую сходили с рук, все скрывалось и замазывалось.

Так что Судогде в какой-то мере повезло. Да и вообще, она, по-видимому, одна из немногочисленных у нас в стране речек, сохранивших пока свою воду чистой. Местные жители до сих пор используют здесь воду как питьевую без всякой очистки. Вода вкусная, прозрачная, но в последние десятилетия ее явно поубавилось.

Река Судогда держится (а точнее, держалась) на трех корнях: на ключах, которых много в русле реки и в прибрежной зоне, на болотах, дающих большое количество малых и больших ручьев, зимой и летом несущих свои чистые воды в реку, и на притоках, из них складывается основной водосток.

В межень (в маловодный период) 1989 го-

Почему уходит река? Куда исчезают рыба и раки?

Более десятка плотин, оборудованных шлюзами, раньше перегораживали Судогду. На них работали мельницы и малые электростанции, они регулировали водосток. Сейчас почти все эти плотины разрушены.

да болота стоков почти не давали. Лишь между деревнями Б. Артемовка и Овсянниково мы зарегистрировали пятнадцать малых и больших ручьев с правого заболоченного берега. Нигде больше болотные водостоки нам почти не встречались.

Осушение болот, начатое в этих краях еще в тридцатые годы, продолжается и поныне современными мелиораторами. Берега Судогды осушены от устья до истока. Таким образом, один из трех корней, питающих реку, практически уничтожен. Особенно печально то, что из нескольких десятков мелиорированных полей работает сейчас лишь одно — в двух километрах от города Судогды по правому берегу. Только там создана и поддерживается в рабочем состоянии система «река — поле». Остальные осушены, но там не предусмотрены какие-либо средства, регулирующие и прочищающие дренажную систему, и поэтому продуктивность полей падает год от года... Участки превращаются в песчаную пустыню. Пример — поля у деревни Жуковка, где мелиорацию провели всего два года назад. Там вблизи реки прорыто девять магистральных канав для соединения с водоприемником Судогды. Ширина канав по верхнему уровню 10 метров, а ширина реки в этом месте всего 15 метров. Совхоз здесь осушает 100 гектаров, десять процентов от этой площади — канавы. Осушение каждого гектара обходится в 10 тысяч рублей, считается, что срок окупаемости 10—12 лет. Но что станет с этими полями через 10—12 лет? Мелиораторы сделали свое дело и ушли. А уже сейчас, когда прошло лишь два года, как закончены мелиоративные работы, на этом участке канавы сухие, а дрены забиты. Почва, взятая с поверхности, сыплется сквозь пальцы, как песок. Осушили, но

ЖИВЫЕ БАРОМЕТРЫ

Кандидат сельскохозяйственных наук В. СЕДЯКОВ.

ГИГРОМЕТР ИЗ СЕМЯН С ОСТЬЮ

У семян некоторых растений имеются ости, которые быстро и чутко реагируют на изменение влажности воздуха: при высокой влажности они распрямляются (раскручиваются), а в сухом воздухе — закручиваются спиралью. Поэтому из них можно изготовить простейший, но чувствительный гигрометр.

Если в центре кружочка из картона диаметром 5—6 см проколоть иглой отверстие и закрепить в нем каплей клея нужный конец плодика аистника (семя), то в сухую погоду его серпообразное острие будет отклоняться по окружности против хода часовой стрелки (влево), а при повышении влажности — обратно, вправо. Немудреная

шкала на этом «приборе» и ваша наблюдательность помогут более точно предсказывать погоду.

У семени ковыля ость будет скручиваться при влажной погоде.

зачем? Теперь осушенное надо поливать. Полив предусмотрен техническим заданием мелиоративных работ. Мощные насосы уже качают воду из реки на полив.

В половодье с полей потоками в реку устремляются удобрения. Пока она вроде бы справляется с этим, только «откликнулась» густыми зарослями водорослей. Но из-за этих зарослей активно заиливается дно, ключи в русле реки затягиваются. Значит, появилась угроза гибели еще одного корня реки — ключей. Судогда и ее главные притоки — это ключевые реки. Болота, ключи, притоки — все находится (находились!) в гидрологическом равновесии. Гибель одного корня влечет за собой гибель других.

Болот уже почти нет, ключи, которые там бьют, не могут пробиться к реке, а те, что на дне реки, заиливаются. На сегодня основной гидросток Судогды дают притоки Има, Сердуга, Ястреб. Остальные притоки, которые еще несколько лет назад были полноводными, превратились в еле заметные ручьи или мелиоративные канавы. И вот первое грозное предупреждение: отступил исток Судогды. Еще 15—20 лет назад длина реки составляла 116 километров, а сейчас она стала на 18 километров короче.

И ведь что удивительно, хозяйственная деятельность на реке и вблизи нее велась веками, и лес валили, и землю распахивали, и мельницы с плотинами строили, однако река жила. Наверное, потому, что умнее были, и от природы брали не более того, что она может дать без ущерба для себя.

Беда начинается тогда, когда деятельность человека из хозяйственной превращается в бесхозяйственную, в безответственную. Такое случилось и на берегах нашей речки. На землях, не занятых лесом, поработали мелиораторы, на лесных участках — лесозаготовители. В результате — множество ручьев отсечено от реки дорогами и распаханными полями. Там, где поперек дорог проложены трубы для стока воды в половодье и в дожди, они чаще всего положены слишком высоко и вообще кое-как, в результате дорога становится плотиной, ручей разливается, почва заболачивается, зарастает, а река так и не получает столь необходимую ей воду.

На реке наша экспедиция встретила десять плотин, большинство из них разрушено, лишь две до сих пор полностью перегораживают реку. Мы разговаривали с местными жителями. Многие из них, особенно пожилые люди, высказывают сожаление о том, что не стало плотин, мельниц, малых ГЭС. Плотины нужны не только для помола зерна и выработки электроэнергии, но и как регуляторы водостока. В начале лета воду из водохранилища спускали (все плотины имели шлюзы), на открывшихся землях косили траву, потом шлюз закрывали, и в две недели водохранилище заполнялось.

Людей тревожит судьба Судогды. Не понимают, почему река уходит, куда исчезают рыба, раки. И почти всегда эти беды связывают с водоводом. Но мы, участники экспедиции по нашей реке, пришли к иному заключению. Даже вне всякой связи с водоводом очень остро стоит вопрос: быть или не быть Судогде? Река погибает и без водовода. И она неизбежно погибнет, если и дальше у нее не будет любящего, заботливого и сильного хозяина, который не позволит предприятиям сбрасывать неочищенные стоки в реку, который будет следить за тем, чтобы плотины на притоках строили со шлюзами, чтобы осушение берегов шло с учетом сил реки, чтобы прекратили вырубку лесов в бассейне реки и разработку торфа в верховьях, чтобы инженерно грамотно и культурно строились дороги и мосты...

Но ничего этого пока нет. А тут еще водовод. Его строительство началось давно, в 1982 году. Однако руководители Владимирского облисполкома так и не побеспокоились о том, чтобы ввести для бассейна реки Судогды щадящий хозяйственный режим. Люди все больше понимают это, и многое вызывает у них справедливый гнев. Началось пикетирование стройки. Ситуация накаляется...

Но будет ли жить водовод, если умрет река?

Судогда еще восхищает. Еще не поздно взяться за ее спасение. Сейчас надо срочно расчистить ее от завалов, прекратить выпасы скота по берегам и резко уменьшить темпы хозяйственной деятельности в полукилометровой зоне реки. Бассейн реки объявить Государственным заказником и найти реке хозяина. Веками ключевая Судогда поддерживала жизнь людей. Теперь в поддержке нуждается она сама.

ЕЛОВАЯ ВЕТКА — БАРОМЕТР

Ветви хвойных деревьев опускаются перед дождем и поднимаются перед ясной погодой. Эта способность сохраняется и у сухих еловых ветвей, что позволяет делать из них простейшие, долго работающие барометры. Существенные изменения погоды это нехитрое приспособление предсказывает за 8—12 часов, иногда и за более длительный срок.

Чтобы изготовить барометр из еловой ветки, надо взять 25—30-сантиметровый отрезок ствола сухого деревца вместе с веткой 30—35 см, очистить ее от коры и прикрепить выпиленную часть ствола к дощечке (ее можно повесить на стену). Ветка должна находиться в таком состоянии, чтобы при опускании вниз ее свободного

конца (перед ненастьем) и поднятии вверх (и устойчивой ясной погоде) она перемещалась параллельно стене-экрану, не задевая ее. Для удобства возле конца ветки-«стрелки» на стену прикрепляют фанерную, металлическую или пластмассовую шкалу с делением дуги через 1 см. Спустя некоторое время, когда прибор покажет свои возможности, шкалу можно будет разградуировать на показатели «ясно», «переменно», «дождь», как и на обычном барометре-анероиде. Многолетние наблюдения показали, что при длине ветки 32 см амплитуда ее отклонений может достигать 11 см.

● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

ÉLET és TUDOMÁNY · ОРБИТА · PROBLEMY · newscientist · 科学朝日 · SCIENCE NEWS · RECHERCHE · hobby · psychology today · NATUUR & TECHNIEK · SCIENTIFIC AMERICAN · URANIA · SCIENCE & VIE · magazin · ИТМ

КИСЛОТА ИЗ ДЫМА

Промышленность разных стран ежегодно выбрасывает в атмосферу 113 миллионов тонн сернистого ангидрида (SO_2), который, реагируя с атмосферной влагой, превращается в серную кислоту. О бедах, приносимых кислотными дождями, написано достаточно. Напомним только, что они губят леса и озера, разрушают памятники архитектуры.

В канадском филиале американской химической фирмы «Юнион Карбайд» в Монреале разработан новый метод очистки промышленного дыма от опасного компонента, причем извлекается 95 процентов двуокиси серы. До сих пор очистка дыма от сернистого ангидрида была основана на реакции его с измельченной известью. В результате реакции 90 процентов двуокиси серы связывается с известью, образуя гипс, который можно использовать в строительстве. Однако этот гипс часто оказывается дороже природного, да и получается его так много, что трудно использовать все это количество. Так, теплоэлектроцентраль мощностью 500 мегаватт, снабженная установкой для очистки дыма, за год дает 600 тысяч кубометров гипса.

В канадском методе используется другой реактив, состав которого пока не сообщается (патент еще не получен). Известно только, что в основе реагента — некий амин, вещество, получаемое из аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода заменены каким-либо органическим радикалом. Раствор этого реактива распыляется в микрокапельки диаметром 10—20 микрометров. Через этот душ пропускают очищаемый дым, предварительно его охладив. Столь тонкое распыление дает большую поверхность реакции — один литр раствора в капельках приобретает площадь в тысячу квадратных метров. В результате реакции двуокись серы химически связывается в растворе. Нагревая раствор, ее можно выделить, а реактив снова пустить в дело. Нагрев идет в следующем отсеке очистной установки теплом приходящего на очистку дыма.

Выделенная таким образом двуокись серы может быть использована для получения серной кислоты или же чистой серы. Сейчас в США поставлена задача сократить до 2000 года выбросы сернистого ангидрида промышленностью на 10 миллионов тонн в год. Из такого количества опасного газа можно сделать 15 миллионов тонн серной кислоты, что удовлетворит треть потребностей США в этом важном химическом продукте. Полагают, что запасы чистой серы на Земле близки к исчерпанию. Новый метод очистки позволит использовать серу, которая содержится во многих видах ископаемого горючего и до сих пор только вредила окружающей среде.

«Юнион Карбайд» намерен начать продавать установки для очистки дыма новым методом до конца этого года.

ЗАВОД ПО ОЧИСТКЕ МОЛОКА

Чернобыльская катастрофа отозвалась и на Западной Германии: радиоактивное облако, принесенное ветром, осело на баварские луга. В молоке коров, питавшихся травой с этих угодий, оказались радиоактивные изотопы цезия с периодом полураспада в два года и тридцать лет.

По рекомендациям специалистов загрязненное молоко использовали главным образом для изготовления сыра. Радионуклиды переходят при этом в сыворотку. Но не выливать же опасные отходы, тем более в них немало питательных веществ. Поэтому радиоактивную сыворотку превратили в сухой порошок, в котором радиоактивность еще сконцентрировалась и превысила до-

пустимый предел в четыре с лишним раза. И вышло этого порошка немало — пять тысяч тонн, 252 товарных вагона! Ни одна станция не хотела принимать опасный груз, и он долго катался по стране.

Министерство охраны окружающей среды поставило задачу: найти способ обезвреживания сухой сыворотки, чтобы питательные вещества — белок и лактозу можно было использовать, а радиоактивный остаток занимал бы как можно меньший объем. За три года поступило тридцать предложений, но на конкурсе победила технология, разработанная профессором Ф. Ройнером из Высшей школы молочного хозяйства в Ганновере. Уже в середине 1989 года новым методом смогли очистить первые 13 тонн сыворотки.

Порошок растворяется в теплой воде и подвергается фильтрации через молекулярные фильтры. Их тончайшие поры пропускают малые молекулы, но крупные молекулы белка застревают в них. В результате получаются два раствора: с белком и с солями и лактозой (молочный сахар — лактоза имеет сравнительно небольшую молекулу). Среди солей остаются и соединения цезия.

Далее этот солевой раствор поступает в ионообменный фильтр, извлекающий из раствора весь цезий. Для этого фильтра пришлось разработать специальную ионообменную смолу, мелкими шариками которой набит фильтр. Раствор пропускается через ионообменную колонку повторно, пока радиоактивность не упадет до 20 беккерелей на литр (безопасным пределом считается величина 600 беккерелей на литр).

В очищенной сыворотке сохраняются все белки, углеводы и минеральные соли. Она идет на корм скоту. Смола из фильтра со связанными в ней изотопами цезия уходит на захоронение — через несколько десятков лет она станет безопасной. Ее объем составляет 2—5 процентов от объема очищенной сыворотки.

Завод по очистке сыворотки, построенный на территории одной из демонтированных западногерманских АЭС, обрабатывает в сутки 30 тонн порошка. Он начал работу в январе этого года. Вся операция займет около восьми месяцев, после чего оборудование будет тщательно промыто и разобрано.

ВАХТА НАД КРАТЕРОМ

Вулкан Мерапи считается самым активным в Индонезии и одним из самых опасных на земном шаре. Он, как дамоклов меч, навис над миллионным городом Джокьякарта — до города менее сорока километров. За последнюю тысячу лет известно около

полусотни извержений Мерапи, и примерно каждое четвертое из них привело к человеческим жертвам. Последнее извержение произошло в 1984 году. К счастью, в последние 15 лет раскаленная лава идет к западу от вулкана, в неиаселенные районы. Но выход лавы в южную сторону будет иметь катастрофические последствия.

В прошлом году индонезийские ученые с помощью французских коллег наладили постоянное слежение за вулканом. На гребне у кратера на высоте 2900 метров над уровнем моря была смонтирована телекамера с передатчиком. Общий вес аппаратуры, доставленной на вулкан вертолетом, превысил 200 килограммов. Установка питается от солнечных батарей. В нее входит телекамера в герметичной защитной оболочке из нержавеющей стали, телепередатчик и приемник команд. Пульт управления находится в Джокьякарте. Оттуда можно поворачивать камеру на 360 градусов, менять увеличение ее объектива в 10 раз, передавая общую панораму или вид отдельных участков, осо-

бо интересующих ученых. Рядом с камерой установлен дистанционный инфракрасный термометр, с его помощью, сидя в городе, можно измерять температуру лавы, видимой на экране. Теперь в случае извержения город будет вовремя предупрежден.

Центр вулканологической службы Индонезии находится в Бандунге, на западе Явы. Сюда поступают данные с 50 наблюдательных постов, разбросанных по всей стране. В Индонезии, стране с населением 180 миллионов и плотностью населения около 95 жителей на квадратный километр, находится самое большое в мире количество активно действующих вулканов. Самый «новый» из них, появившийся в непроходимом лесу на Яве в 1988 году, довел их число до 129. С 1600 года в стране погибло от извержений более 160 тысяч человек. В этом уголке Азии произошло и наиболее знаменитое извержение нового времени — взрыв вулкана Кракатау в августе 1883 года, унесший около 40 тысяч человек. В 1815 году вулкан Тамбора на острове Сумбава погубил 90 тысяч человек. Памятью об этом катаклизме остался кратер глубиной 1200 метров и диаметром семь километров.

Такая вулканическая активность объясняется тем, что в этом районе проходит граница между двумя плитами земной коры — Индо-Австралийской и Евразиатской. Две плиты сталкиваются, Индо-Австралийская движется на север и погружается под Евразиатскую, частично расплавляясь от внутреннего жара Земли. Расплавленный материал коры легче окружающих слоев, он поднимается вверх и местами вырывается наружу, образуя вулканы.

Западногерманские генетики получили линию мышей со штопорообразным хвостом. Это не просто научный курьез. Впервые удалось выделить определенный ген млекопитающего, изменить его и вставить измененный ген в яйцеклетку. В перспективе эти опыты могут привести к исправлению наследственных заболеваний человека.

●

В мире ежегодно делается около 40 миллиардов фотоснимков.

●

Комиссия Европейского экономического сообщества постановила, что на птицефабриках каждая курица должна иметь место в клетке площадью не менее 450 квадратных сантиметров. Однако наблюдения показывают, что курице весом два килограмма просто для стояния надо 428—592 квадратных сантиметра, чтобы повернуться — 978—1626 квадратных сантиметров, чтобы почистить перышки — более 800, а похлопать крыльями — 1085—2060 квадратных сантиметров.

На наших птицефермах одной несушке предоставляется 400 квадратных сантиметров.

●

На многотонных грузовиках - рефрижераторах, развозящих замороженные продукты по дорогам США, начали устанавливать спутниковую систему телетайпной связи. Через спутник диспетчер фирмы может связаться с каждым грузовиком, находящимся в любом конце страны. Послание появляется на экранчике, установленном в кабине, а клавиатура типа машинописной позволяет водителю ответить. Кроме того, раз в час система автоматически сообщает диспетчеру местонахождение грузовика (по данным спутниковой навигационной системы) и температуру в фургоне.

●

Пять лет назад в Англии было 30 000 телефаксов — устройств, позволяющих передавать письма и чертежи по телефону (см. «Наука и жизнь» № 5, 1989 г.). Сейчас их более полумиллиона. Увеличить популярность этих аппаратов помогла забастовка английских почтальонов в сентябре 1988 года: письма перестали ходить, но телефон работал, а деловая жизнь не могла остановиться.

Видно, отлаженной системе и забастовки на пользу.

В разделе использованы материалы журналов **«Recherche»**, **«Sciences et Avenir»** и **«Science et Vie»** (Франция), **«Bild der Wissenschaft»** и **«MPG-Spiegel»** (ФРГ), **«New scientist»** (Великобритания) и **«Discover»** (США).

СОВЕТЫ ТРАВМАТОЛОГА

● ЭТО ОБЯЗАН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

Начинается период летних отпусков, а с ними — туристские походы, рыбалка, охота; кто-то возится на дачном, приусадебном участке, кто-то — у себя дома...

И травмы, к сожалению, неизбежны. При этом важно правильно и своевременно оказать первую медицинскую помощь, даже тогда, когда поблизости нет не только хирурга, но и вообще медработника. Вот для таких случаев вам пригодятся несколько советов, которыми можете воспользоваться не хуже специалиста, тем более если вы в одиночестве и время не ждет.

Врач-травматолог А. МЕЛЬНИК (г. Одесса).

Мы все с детства помним грустно-смешную историю деда Щукаря, попавшегося на рыболовный крючок, как его отец перочинным ножом вырезал крючок из губы и до полусмерти «отодрал» сына, ко всему прочему еще на всю жизнь получившего прозвище Щукарь...

Конечно, сейчас никто не будет под водой откусывать рыболовный крючок, но тем не менее попасться на крючок может всякий рыболов. Чтобы не произошла «щукарная» история, можем посоветовать следующее.

Если рыболовный крючок вонзился в тело, не паникуйте! Наберитесь мужества и спокойно проколите крючком мягкие ткани насквозь так, чтобы острие крючка с бородкой вышло наружу. Затем, отломив каленую бородку крючка плоскогубцами или каким-либо другим способом, извлеките крючок из тела, двигая в обратном направлении. Не забудьте прижечь ранку йодом или другой дезинфицирующей жидкостью. В ближайшие сутки обратитесь в медучреждение для профилактики столбняка.

●

Многие по собственному опыту знают, что такое разнашивать новую обувь, какие при этом бывают потертости (со всеми вытекающими последствиями), особенно у новичков-туристов, солдат-новобранцев. Если вы почувствовали, что обувь жмет, трет, возьмите лейкопластырь и заклейте потертость вместе с окружающими неповрежденными кожными покровами. Не забудьте натереть мылом внутреннюю поверхность обуви в местах давления на ступню. Лучше, конечно, если можно сменить на время обувь на старую, поношенную.

●

Перчатки, рукавицы предохранят ваши ладони от кровавых мозолей при работе лопатой или на веслах. Если же перчаток нет, наклейте полоски лейкопластыря на самые слабые участки ваших ладоней.

●

Еще один совет. Когда произошла травма кисти, ожог, то немедленно снимите обручальное кольцо и перстни с поврежденной руки. Это сделать необходимо, так как быстро развивающийся отек тканей может привести к нарушению кровообращения в пальце и последующей гангрене. Потом снять кольцо удастся, только разрезав его слесарным инструментом.

Когда кольцо сидит плотно, кожу можно смочить водой, кремом, жиром, мыльным раствором. Если же и тогда оно не снимается, советуем взять шелковую нить (можно синтетическую) диаметром до 1 мм и длиной до полуметра. Проведите один конец шелковой нити под кольцом со стороны ногтевой фаланги по направлению к основанию пальца на 5—10 сантиметров, зафиксируйте его рукой, кольцо, насколько возможно, сдвиньте по направлению к периферийному межфаланговому суставу. Затем оставшийся длинный конец нити начните плотно обвивать (виток к витку) вокруг пальца от кольца к периферии через блокированный сустав. После этого зафиксируйте обвивку левой рукой, а правой, захватив короткий конец нити, продетый через кольцо, потяните по направлению к ногтевой фаланге, одновременно разматывая нить через кольцо с постоянным натяжением. Через 5—6 витков кольцо проскользнет через сустав и свободно снимется.

●

Если вы прижали палец дверью или ударили по нему молотком, то очень скоро под ногтем появится почернение — синюшность. При этом нестерпимая боль может длиться часами. Ее вызывает повышенное давление скопившейся под ногтевой пластиной крови — гематомы.

Боль можно снять, опорожнив тем или иным способом подногтевую гематому. Наиболее простой, безопасный, безболезненный способ следующий. Возьмите кусочек затупленной проволоки, лучше всего разогнутую канцелярскую скрепку. Нагрейте ее ДОКРАСНА над пламенем зажигалки (спички, свечи) и СРАЗУ ЖЕ прожгите ногтевую пластинку в центре просвечивающейся гематомы (синюшного пятна). Через точечное отверстие брызнет кровь, и тут же наступит облегчение. Наложите затем асептическую повязку из перевязочного пакета. Своевременное удаление гематомы сохранит ногтевую пластину.

При подобных травмах, а также при ожогах в первый момент хорошо снимает боль локальная гипотермия (холод) — опустите кисть в холодную воду. Но при первой же возможности обратитесь к хирургу.

ЧЕМ ИЗМЕРИТЬ РАДИАЦИЮ?

Кандидат технических наук
Б. ПОЛЕНОВ

Не так давно, дозиметрические приборы были доступны только узкому кругу людей, так или иначе по долгу службы имеющих отношение к радиации. Сегодня возможность самостоятельно оценить уровень радиации становится более доступной. Специально для населения разработаны различные типы дозиметрических приборов. Их производство уже начато, и вскоре первые экземпляры таких приборов появятся в магазинах.

Это своего рода альтернатива предложению самостоятельно изготавливать подобные приборы (см. заметку в бюллетене «Аргументы и факты» № 10, 1990 г.). Из заметки осталось неясным — откуда же брать самодельщикам счетчик Гейгера и высоковольтный источник питания! Именно эти устройства являются основой едва ли не всех дозиметрических приборов. Счетчик в продажу не поступает.

Кроме того, самостоятельное, неквалифицированное изготовление по приведенной схеме и работа с самодельным прибором опасны для жизни. Так, например, на счетчик Гейгера требуется подавать напряжение около 400 В. Схема, по которой рекомендовалось подключать самодельный сигнализатор к обычному радиоприемнику, не содержит ограничений на выходной ток высоковольтного источника питания (не более 1 мА), отсутствует разделительный трансформатор, а это может стать причиной электротравмы и повреждения приемника.

В то же время серийным выпуском дозиметров для населения заняты уже более десяти предприятий. Так стоит ли советовать людям всякими неправдами добывать дефицитный датчик.

Чем же еще можно измерять радиацию? На цветной вкладке показано несколько конструкций детекторов.

В корпусе ионизационной камеры, наполненной газом, находятся два электрода, к которым приложено постоянное напряжение. Ионизирующее излучение вызывает ток в цепи, причем его сила пропорциональна мощности дозы.

Счетчик Гейгера напоминает конструкцией ионизационную камеру, но напряжение между его электродами и газ-наполнитель подобраны так, чтобы фиксировать даже отдельные частицы. Регистрируя короткие разряды, возникающие при воздействии гамма-квантов на корпус счетчика, можно судить об уровне мощности дозы.

Полупроводниковый детектор — это твердотельный аналог ионизационной камеры. Импульс во внешней цепи возникает в результате того, что созданные ионизирующей частицей электронно-дырочные пары перемещаются к электродам под действием приложенного напряжения, формируя в цепи детектора электрический импульс.

Попадая на сцинтилляционный датчик, ионизирующие частицы вызывают свечение люминофора. Вспышки усиливает фотоэлектронный умножитель, причем на одном из его электродов собирается в 10^5—10^{10} раз больше электронов, чем было выбито из фотокатода вспышкой света.

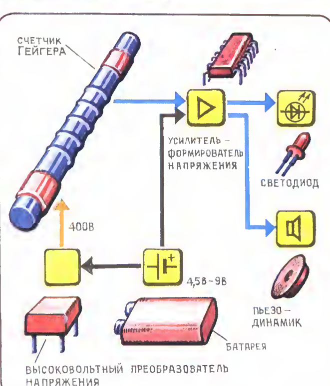
Под воздействием ионизирующего излучения в термолюминесцентном кристалле возникают свободные электроны, которые захватываются дефектами решетки. Постепенно в так называемых центрах захвата накапливается энергия. Стоит нагреть кристалл, он начинает светиться, отдавая накопленную энергию. Фотоэлектронный умножитель переводит слабое свечение в ток, который легко измерять и судить об уровне дозы.

На фотографиях (см. вкладку) — несколько бытовых дозиметрических приборов, разработанных в Союзном НИИ приборостроения.

Слева — самый сложный, основанный на использовании микропроцессора. Этот прибор регистрирует не только гамма-кванты, но и бета-частицы. Микропроцессор позволяет получать более точные показания. В середине —«начинка» одного из типовых сигнализаторов. Легко заметить, что прибор сравнительно прост, прежде всего благодаря использованию микроэлектроники. Справа на фото — самый маленький из сигнализаторов, однако по своим функциям он ничем не отличается от среднего — также подает звуковые и световые сигналы.

На рисунке внизу — структурная схема типового сигнализатора. Источником питания служит обычная миниатюрная батарейка, например, «Крона». Постоянное напряжение от нее подается на питание усилителя — формирователя сигналов и на преобразователь, обеспечивающий необходимое для работы счетчика Гейгера высокое напряжение 400 В. Газовый разряд, возникший под воздействием гамма-кванта на корпус детектора, вызывает во входной цепи усилителя - формирователя электрический импульс. Этот импульс усиливается, вспыхивает светодиод, и звучит пьезодинамик, такой же, как тот, что работает в наручных электронных часах с будильником.

ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА
СЧЕТЧИК ГЕЙГЕРА-МЮЛЛЕРА
ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ КРИСТАЛЛ
СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ СЧЕТЧИК
ФОТОКАТОД
ФОТОН
СЦИНТИЛЛЯТОР
ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ КРИСТАЛЛ
ФОТОН
ИЗМЕРЕНИЕ
НАКОПЛЕНИЕ

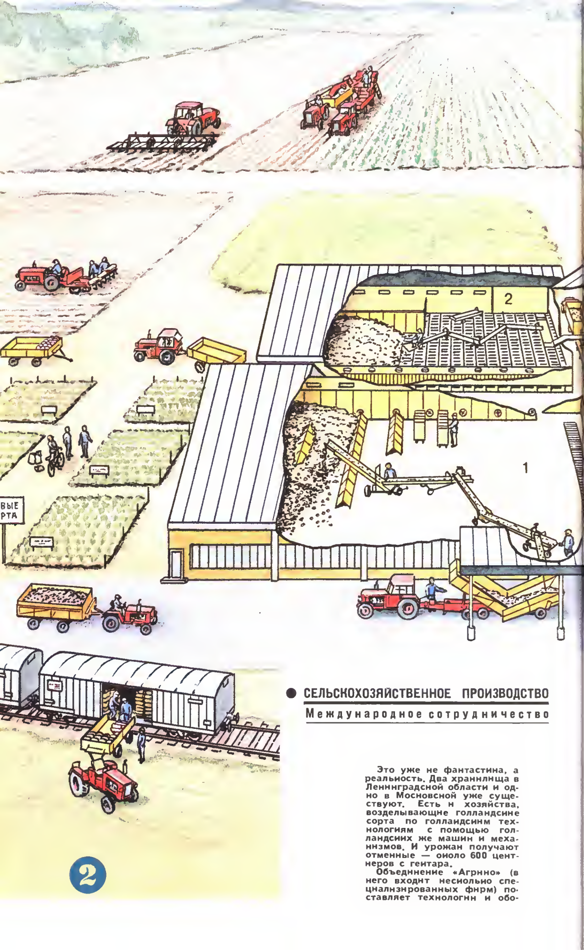


Два дозиметрических прибора из числа разработанных Союзным НИИ приборостроения специально для населения. Они еще не имеют торговых названий, но их производство уже начато, и в 1990 году первые экземпляры таких приборов появятся в магазинах.

Ионизирующее излучение фиксируют специальные датчики (на схемах вверху), в бытовых приборах для этого используют счетчики Гейгера.

На фото слева — самый точный прибор, основанный на использовании микропроцессора, в центре — «начинка» одного из типовых сигнализаторов, справа — миниатюрный сигнализатор.

Структурная схема типового сигнализатора на рисунке внизу. Заряженная частица, возникающая при воздействии гамма-кванта на металлический корпус счетчика, вызывает газовый разряд, который легко зафиксировать, усилить полученный сигнал и вывести его на пьезодинамик и светодиод. Частота световых вспышек и звуковые сигналы позволяют оценивать уровень гамма-излучения.

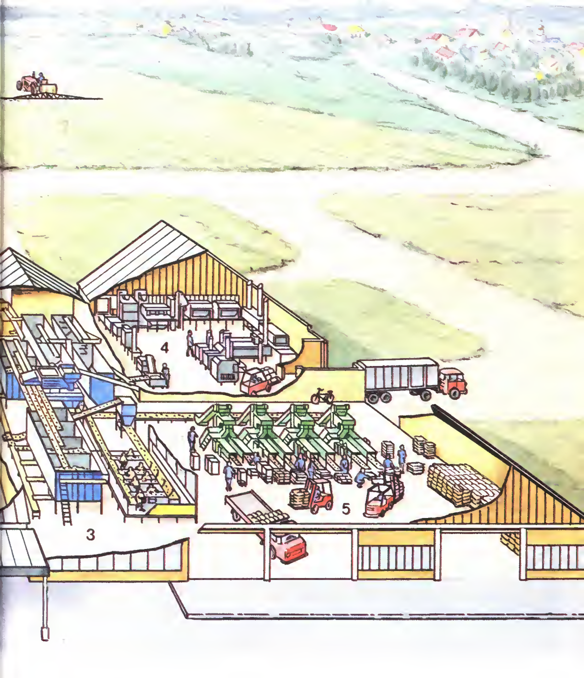


● СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Международное сотрудничество

Это уже не фантастина, а реальиость. Два хранилнща в Леннmградсной области и одно в Мосновсной уже существуют. Есть н хозяйства, возделывающне голландсине сорта по голлаидсинм технологиям с помощью голландсиих же машин и механнзмов. И урожан получают отменные — оиоло 600 центнеров с геитара.

Объеднненне «Агрнно» (в него входнт несиольио спецналнзнрованных фнрм) поставляет технологнн и обо-



«АГРИКО» ПРЕДЛАГАЕТ

(См. статью на стр. 127).

рудование в 60 страи плаиеты — от самых северных районов земледелия до влажных тропиииов и знойных пустынь, И везде одно стремление — выдать потребителю высоиоиачественную продуицию.

На виладие, ионечно, не полностью поиазано то, что предлагает «Агриио» для условий нашего Нечериоземья.

Прежде всего — это высоиоурожайные сорта фирмы «Агриио». Для возделывания почвы, выращнвания и убории иартофеля предназначены: машины для посадни иартофеля («Струитурал Б. В.»); роторные иультиваторы, прополочные бороны и плуги («Рабевери», ФРГ); пропашные иультиваторы, фрезы и оиучииии («Румпстад Б.В.»); распылители («Дубеис Б.В.»); иамнеловушии и прицепные иомбайны для убории урожая («Гримме», ФРГ). Для работы со всеми этими машинами и механизмами пригодны траиторы средней мощиости, иапрнмер, «Беларусь».

Хранилища («Толсма Б.В.») предлагаются двух вариаитов: с иапольным веитилированием (1) и более дорогостоящие — с подпольным (2). Сортировальный цех (3) — здесь иартофель очищается от почвы, иамней и иалибруется («Дейистра Б.В.»). После сортировии иартофель подается либо в цех переработии (4). либо в упаиовочный (5) и далее — и потребителю. Траиспортеры для хранилищ поставляет фирма «Мидема Б.В.».

Осенью в Мосиве состоится выставиа «Сельхозтехниия-90». Объединение «Агри-ио» примет в ией участие.

К О Ш К И (См. стр. 112).

В Москве в выставочном комплексе Красная Пресня 3—4 февраля прошла международная выставка кошек. На вкладке представители некоторых пород. Слева вверху: сибирская и русская голубая, внизу — красная сиамская. Справа вверху — персидская, в середине — рекс девон, внизу — ориентальная.

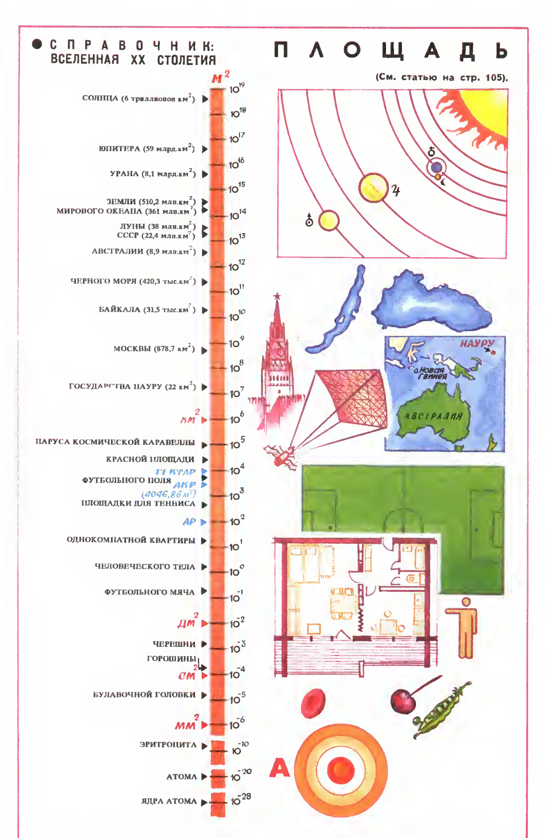
ВЫШИВКА КРЕСТОМ

(См. стр. 151)

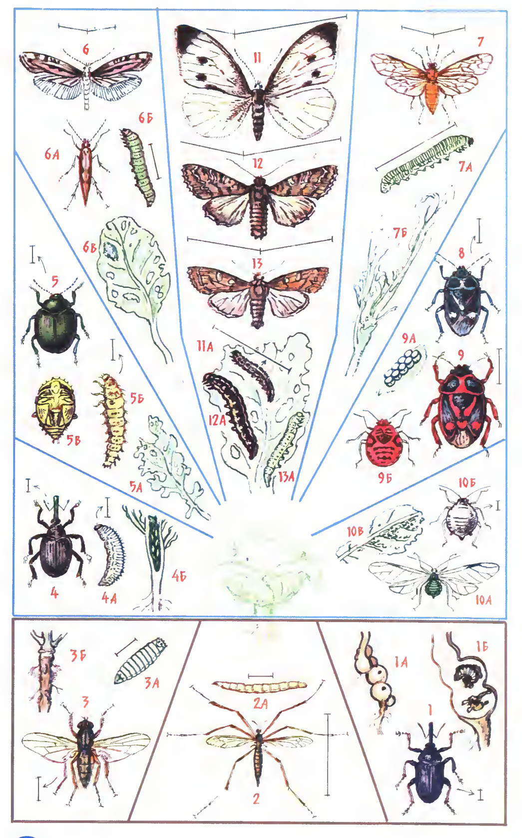
«Между прочим, Макиавелли как-то сказал, что искусство дипломатии похоже на искусство вышивания»,— говорит в известном мхатовском спектакле «Чрезвычайный посол» король одной из скандинавских стран, бывший, по утверждению авторов пьесы, не только мудрым политиком, но и искусным вышивальщиком. Рискуя показаться наивными, попробуем все же предположить, что, встав на путь освоения вышивальных премудростей, мы тоже можем приобщиться и дипломатии (хотя бы и семейной): стать терпеливее, аккуратнее, развить в себе и окружающих вкус, стремление к красоте, самобытности, уюту и просто время от времени делать друг другу приятное. Это ли не залог семейного очага! А раз так, то давайте учиться вышивать, тем более что нитки мулине в наших магазинах бывают, нужную же иголку и подходящий лоскуток хозяйка в доме всегда найдет.

В. А. Тропинин. Золотошвейка. Государственная Третьяковская галерея.

Начать можно с этих несложных и полезных вещей.



СПРАВОЧНИК: ВСЕЛЕННАЯ XX СТОЛЕТИЯ
ПЛОЩАДЬ
(См. статью на стр. 105).
$М^2$
СОЛНЦА (6 триллионов $км^2$)
ЮПИТЕРА (59 млрд.$км^2$)
УРАНА (8,1 млрд.$км^2$)
ЗЕМЛИ (510,2 млн.$км^2$)
МИРОВОГО ОКЕАНА (361 млн.$км^2$)
ЛУНЫ (38 млн.$км^2$)
СССР (22,4 млн.$км^2$)
АВСТРАЛИИ (8,9 млн.$км^2$)
ЧЕРНОГО МОРЯ (420,3 тыс.$км^2$)
БАЙКАЛА (31,5 тыс.$км^2$)
МОСКВЫ (878,7 $км^2$)
ГОСУДАРСТВА НАУРУ (22 $км^2$)
$КМ^2$
ПАРУСА КОСМИЧЕСКОЙ КАРАВЕЛЛЫ
КРАСНОЙ ПЛОЩАДИ
ГЕКТАР
ФУТБОЛЬНОГО ПОЛЯ
АКР
($4046,86 м^2$)
ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ТЕННИСА
АР
ОДНОКОМНАТНОЙ КВАРТИРЫ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА
ФУТБОЛЬНОГО МЯЧА
$ДМ^2$
ЧЕРЕШНИ
ГОРОШИНЫ
$СМ^2$
БУЛАВОЧНОЙ ГОЛОВКИ
$ММ^2$
ЭРИТРОЦИТА
АТОМА
ЯДРА АТОМА
10^{19}
10^{18}
10^{17}
10^{16}
10^{15}
10^{14}
10^{13}
10^{12}
10^{11}
10^{10}
10^{9}
10^{8}
10^{7}
10^{6}
10^{5}
10^{4}
10^{3}
10^{2}
10^{1}
10^{0}
10^{-1}
10^{-2}
10^{-3}
10^{-4}
10^{-5}
10^{-6}
10^{-10}
10^{-20}
10^{-28}
НАУРУ
Новая Гвинея
АВСТРАЛИЯ
А


6
6А
6Б
6В
11
12
13
11А
12А
13А
7
7А
7Б
8
9
9А
9Б
10А
10Б
10В
5
5А
5Б
5В
4
4А
4Б
3
3А
3Б
2
2А
1
1А
1Б

8

ВОКРУГ КОРОЛЕВЫ ОГОРОДОВ

Е. АНТОНОВА (Зоологический музей МГУ).

Капуста принадлежит к наиболее древним овощным культурам; неспроста она представлена такими непохожими друг на друга формами: листовая и брюссельская, кольраби и савойская и, конечно, самая знаменитая — кочанная! Вырастить этот овощ непросто, ведь помимо тонкой агротехники надо знать и его многочисленных вредителей.

Начало капустной жизни на грядке — рассада. И сразу при высадке в грунт ее корни атакуют почвенные обитатели. Корневой капустный скрытнохоботник (1) наиболее обычен в средней и северной полосе, а также в Сибири. Ранней весной перезимовавшие жуки выходят из сухой листвы или растительной ветоши. Самки выгрызают углубления у корневой шейки и откладывают в них яйца. Отродившиеся личинки спускаются в ткани корня, прогрызая их. На корнях образуются шаровидные галлы, в которых личинки и располагаются (1а). Если вскрыть галл (1б), в нем хорошо видна безногая беловатая личинка скрытнохоботника. На одном растении могут образовываться до двадцати галлов. После трех линек личинки уходят в почву, где окукливаются в земляных колыбельках, а еще через месяц появляются взрослые жуки, которые уйдут на зимовку в конце лета.

Серьезно повреждают корни рассады и зимовавшие в почве длинные безногие личинки комара — вредной долгоножки (2а). С весны до июля — августа они питаются корнями и перегноем, затем окукливаются, а в августе появляются взрослые насекомые (2). Самки вредной долгоножки при помощи яйцеклада погружают яйца в землю, а вышедшие из них через три недели личинки уходят на зимовку.

Повсеместно распространена и весенняя капустная муха (3). На стадии куколки в ложнококоне (пупарии) она зимует в почве, а весной появляются взрослые мухи. Яйца откладываются самкой на почву или на стебли капустной рассады, и через три — восемь дней из них выходят личинки (3а). Они белого цвета, безногие, на головном конце просвечивают черные ротовые крючья. Личинки внедряются в почву и объедают сначала тонкие, а потом толстые корни рассады, иногда проникают внутрь корня (3б). Развитие личинок длится месяц, затем они окукливаются. В конце июня появляется второе поколение мухи, снова происходит яйцекладка, так что повреждение корней продолжается до конца лета. Сходной биологией обладает и летняя капустная муха, появляющаяся несколько позже весенней.

Надземная часть растений капусты также чрезвычайно привлекательна для вредителей. Рано весной, когда температура почвы достигает плюс 8—9° С, из-под растительных остатков и из почвы появляются жуки стеблевого капустного скрытнохоботника (4). Жуки питаются на листьях рассады. При малейшем сотрясении почвы или от упавшей на них тени жуки падают на землю, где почти незаметны. Яйца откладывают в черешки листьев, в стебли или в жилки, а через четыре — восемь дней из них вылупляются личинки (4а). У них хорошо видна голова с развитыми челюстями, ног нет. Личинки прогрызают ходы в черешках и стеблях (4б), эти ходы опускаются в стеблях до корневой шейки. После трех линек личинки выходят из стебля в почву, где превращаются в куколку в земляных колыбельках на глубине двух-трех сантиметров. В середине лета появляются взрослые жуки, которые осенью уходят зимовать до следующей весны.

В мае — начале июня из-под комьев навоза, земли и других укромных мест появляется капустный листоед (5). В это время происходит или заканчивается высадка капустной рассады в грунт. Жуки сильно повреждают листья, прогрызая в них большие сквозные отверстия или объедая по краям (5а). Ежедневно самки жуков откладывают до двадцати яиц, помещая их в ткань листа и прикрывая их особым выделением от высыхания. Выплодившиеся личинки (5б) держатся группами и питаются, соскабливая кожицу листа. Через двадцать дней они окукливаются в почве (5в), а через восемь — двенадцать дней из куколки появляется жук. Капустный листоед нетребователен к теплу, но очень влаголюбив.

В мае, а в южных районах нашей страны в конце апреля, из зимовавших на сухих растительных остатках куколок вылетают малозаметные бабочки капустной моли (6). Сидящая со сложенными крыльями бабочка похожа на сухую соринку (6а). Вскоре после появления бабочки начинают откладывать яйца на нижнюю поверхность листьев, поодиночке или небольшими кучками. Одна самка может отложить за свою жизнь до трехсот яиц. Отрождающиеся гусеницы прогрызают кожицу листа и образуют в его толще помещение — мину. Через пять дней подросшая гусеница (6б) выходит наружу и начинает питаться открыто, однако не проедает сплошной дырки, а оставляет нетронутой кожицу листа с одной стороны, так что получается как бы окошечко, затянутое пленкой. Через две недели после трех линек гусеницы плетут из шелка здесь же на листе рыхлый блестящий кокон, где и окукливаются (6в). Через одну-две недели вылетают бабочки следующего поколения. Если на Кольском полуострове капустная моль имеет лишь одно поколение, то в Средней Азии до десяти.

Открыто живут на листьях капусты и повреждают их и ложногусеницы рапсового пилильщика (7а). Они очень похожи на гусениц бабочек, отличаясь большим числом ног. Сам пилильщик (7) — ярко окрашенное насекомое с медленным полетом. В мае — начале июня их можно встретить на цветках крестоцветных и зонтичных, где они питаются нектаром. Самка пилильщика откладывает яйца в мякоть листа, надрезая лист пильчатым яйцекладом. Ее общая плодовитость — до трехсот яиц. Холодная и дождливая погода неблагоприятна для пилильщиков, они могут погибнуть, не отложив яиц. Вышедшие из яиц ложногусеницы беспорядочно выгрызают мякоть листа посредине и с краев, так что часто остаются лишь жилки (7б). Закончив за месяц-полтора питание, ложногусеницы уходят в почву, где на глубине семь — пятнадцать сантиметров делают плотный кокон, в котором и окукливаются. По большей части рапсовый пилильщик дает по два поколения за лето.

Сосущие насекомые на капусте представлены крестоцветными клопами, среди которых наиболее распространены рапсовый клоп (8), разукрашенный капустный клоп (9) и некоторые другие. С наступлением весны взрослые клопы покидают места зимовки подо мхом, сухими листьями и растительными остатками и переселяются на диких родичей капусты, а потом и на капустную рассаду. Клопы держатся открыто, быстры в движениях и хорошо летают. Самки клопов откладывают яйца на листья и стебли в виде двух параллельных рядов, обычно по шесть штук в ряд, и такую кладку ни с чем не спутаешь (9а). За свою жизнь самка откладывает около шестидесяти яиц. Яйца бочонкообразной формы, пестро окрашены, имеют плотные покровы. Личинки (9б) выходят через специальную крышечку, вначале сидят плотной кучкой, позднее расползаются. Они похожи на взрослых клопов, но крылья у них недоразвиты. И личинки, и взрослые клопы питаются, прокалывая кожицу листа хоботком и высасывая сок растения. Неблагоприятное воздействие оказывает на растение и слюна клопа, попадающая в ранку. Наибольший вред клопы наносят рассаде, при пятнадцати клопах на растение наблюдается стопроцентная гибель посевов.

Родственница крестоцветных клопов — капустная тля. В начале лета тли развиваются в основном в диких крестоцветных, но к середине лета переселяются на сочные растения капусты. Перелетают крылатые тли (10а), которые затем партеногенетически рождают бескрылых тлей (10б). При массовом развитии тли образуют на капусте большие колонии (10 в), поврежденные листья скручиваются, деформируются, рост кочана прекращается. Осенью самки тлей откладывают зимующие яйца на кочерыжках, отдельных листьях и на диких крестоцветных.

Значительный вред наносят капусте гусеницы бабочек: капустной белянки (11), капустной (12) и огородной совок (13). У всех этих видов зимует куколка. Появляющиеся весной бабочки откладывают яйца на капусту, причем плодовитость их достигает нескольких сотен яиц: кладки яиц капустной белянки или огородной совки насчитывают до двухсот яиц и хорошо заметны. Гусеницы (11а, 12а, 13а) очень прожорливы; от капустного листа, на котором располагаются пять-шесть гусениц капустной белянки, остаются лишь толстые жилки, в поисках пищи они часто переползают с огорода на огород. Особенно опасна деятельность гусениц капустной совки; они вгрызаются глубоко в кочан, загрязняя ходы в нем пометом, что вызывает загнивание кочана.

Как же защитить капусту от прожорливых врагов? Конечно, сразу же найдется кто-то, кто схватится за опрыскиватель и химикаты. Однако посмотрите: основная масса вредителей в стадии личинки (вредная долгоножка), куколки (весенняя капустная муха, рапсовый пилильщик, капустная и огородная совки) или взрослого насекомого (стеблевой капустный скрытнохоботник, капустный листоед) зимует в почве, причем часто строит для защиты от холодов специальные земляные колыбельки. Поэтому тщательная осенняя перекопка земли нарушит нормальную зимовку и сократит число вредителей.

Неубранный мусор, сухие растительные остатки, сваленные кучей кочерыжки дадут пристанище жукам стеблевого и корневого капустного скрытнохоботника, куколкам капустной моли, крестоцветным клопам. Здесь же будут зимовать яйца капустной моли. Вот почему весь этот мусор должен быть неукоснительно истреблен.

Наконец известно, что все вредители капусты очень охотно развиваются также на многочисленных крестоцветных сорных растениях — сурепке, дикой горчице, дикой редьке, ярутке, жерушнике и других. Поэтому засоренный сорняками участок всегда будет излюбленным пристанищем вредителей.

А самое главное — в природе существует масса наших добровольных друзей, которых мы, как правило, не замечаем. Это паразитические и хищные насекомые, истребляющие вредителей. Для изображения тех из них, которые связаны с вредителями капусты, не хватило бы и пяти вкладок, а уж рассказывать о них можно бесконечно. Назовем лишь некоторых. Часто можно встретить гусеницу капустной белянки, покрытую белыми шелковистыми коконами ее паразита наездника апантелиса. Эта гусеница уже никогда не превратится в бабочку. В пупарии капустных мух развиваются наездники стильпнус и фигадеуон, яйца крестоцветных клопов поражают яйцееды триссолькусы, а в капустных тлях паразитирует наездник афелинус. Личинок вредной долгоножки преследуют в почве хищные жужелицы, а гусениц и куколок капустной моли истребляет не менее полутора десятков различных наездников.

Вот они, наши защитные средства — правильная агротехника, чистота на участке, борьба с сорняками и забота о наших друзьях! И тогда выращенная нами капуста будет поистине королевой огорода.

● **РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

ОТКУДА В ПУСТЫНЕ ВЗЯТЬ ВОДУ?

К сожалению, от осознания того факта, что 70 процентов поверхности нашей планеты покрыто водой, легче не становится. Чистой пресной воды катастрофически мало, и недостаток ее с каждым годом ощущается все острее одновременно с ростом мирового населения, утерей землей плодородия и наступлением пустынь.

Человечество не желает смириться с угрозой и активно ищет выход. По сообщениям зарубежной печати, для улавливания и осаждения дождевых облаков над Аравийским полуостровом предлагается соорудить искусственный горный хребет из пластмассовых конструкций. Это колоссальное сооружение высотой 600 метров должно простираться на десять километров. Там же японские специалисты предлагают уложить в пустыне, на глубине одного метра трехмиллиметровый асфальтовый слой, чтобы удержать дождевую влагу у поверхности и превратить бесплодные пространства в зеленые пастбища. Давно и всерьез ученые занимаются проблемой создания искусственных дождевых облаков.

Стоимость любого из этих проектов, вероятно, не превзойдет сумм, затраченных ведомствами нашей страны на мелиорацию в Средней Азии, результатом которой было уничтожение Аральского моря, но вряд ли это послужит для нас утешением. Денег таких у нас просто нет.

И воды тоже нет — в Среднеазиатском регионе, да и не только там,— нет ни капли сверх того, что отпущено природой и безрассудно растрачено человеком. Ее уже давно не хватает для Арала. Сегодня ее уже не хватает для питья.

А животворная влага между тем рядом, вокруг нас, даже в раскаленный полдень в центре любой из великих пустынь. Она — в воздухе, буквально над каждым сантиметром поверхности. В атмосфере планеты в виде пара содержится примерно 14 тысяч кубокилометров воды — всего в два с половиной раза меньше ежегодного стока всех земных рек. Только над Средней Азией, по данным Института водных проблем АН СССР, годовой перенос влаги составляет 3000 кубических километров. Естественная мысль: почему бы не взять недостающую воду из атмосферы?

Много лет назад над этой проблемой задумался старший научный сотрудник Таджикской лесной опытной станции, кандидат сельскохозяйственных наук Николай Федорович Лукин. По образному сравнению Лукина, если представить атмосферную влагу в виде этакого праздношатающегося слона, то годовой объем осадков — дождя и снега — соответствует по величине его хвосту, а то и вообще лишь волосяной кисточке. Шутка ли — только один процент влаги, изъятый из атмосферы над Средней Азией, даст 30 кубокилометров воды, которую сегодня безуспешно ищут, чтобы хотя бы

УРОЖАЙ БЕЗ ПОЛИВА

Каидидат сельскохозяйственных иаук Н. ЛУКИН.

Влага в почве — это постоянный поток, уровень которого определяется и регулируется температурным режнмом. Следовательно, чтобы перевести часть влаги нз атмосферы в почву, нужио отвести от нее эквивалентное по теплоте парообразоваиня колнчество тепла. Сделать это можно либо увеличением отражающей способности, либо покрыв почву слоем материала, плохо проводящего тепло в глубину.

На практике это достнгается поддержаннем верхнего 5—7 см слоя почвы в постоянио рыхлом (без корки) состоянии, мульчированием (покрытием) ее поверхности различиыми малотеплопроводными материалами: древеснымн опилками, сухой травой, соломой, кусками толя, шифера и т. д. Размер обрабатываемой площадки для кустов, саженцев и молодых деревьев (высотой до 5—6 м) должеи быть не меиее 2×2 м. Для более высоких н мощнее развитых деревьев эта площадка увеличивается до 3×3 м.

Мульчироваиие почвы улучшает ее водно-воздушный режим и поэтому полезно абсолютно для всех растеиий, как отнолетних, так и миоголетинх. Для индивидуального садоводства иа мелкоземлнстых почвах иаиболее практичен теплоотводящий экран из полиэтиленовой плеики, покрытой слоем почвы толщиной 3—5 см. Ни цвет, ни толщина пленкн никакой роли не играют; просто новая и более толстая плеика прослужнт дольше.

В иаших опытах в окрестностях г. Душаибе двойная полиэтиленовая плеика тол-

Н. Ф. Лукин на опытной плантации помидоров.

продлить агонию умирающего Арала! При этом не надо опасаться экологических последствий, как в недоброй памяти попытках поворота северных рек. Нет, сухой среднеазиатский воздух не станет еще суше. Если, например, поставить в комнате стакан с водой, а потом начать интенсивно осушать воздух в каком-либо углу, влажность в комнате отнюдь не уменьшится. По крайней мере до тех пор, пока не испарится вся вода из стакана. Парциальное давление пара будет сохраняться неизменным, побуждая молекулы воды устремляться к месту поглощения, мгновенно восполняя убыль. Абсолютно то же самое происходит и в масштабах всей планеты с той лишь разницей, что осаждаемая вода не выносится куда-то вовне, а остается во все той же единой системе. Впрочем, о таких огромных объемах влаги речи не идет, задача намного скромнее, что, однако, не делает ее менее важной.

В системе всепланетного влагооборота весьма существенную роль играет почва. Между почвой и атмосферой постоянно происходит активный энергообмен, в котором вода, точнее водяной пар служит основным теплоносителем. Ночная роса — лишь видимое поверхностное проявление процесса, затрагивающего по меньшей мере трехметровый почвенный слой.

По данным метеостанции Душанбе, в середине лета парциальное давление водяного пара меняется в течение суток на 7 миллибар, что соответствует 70 миллиметрам водяного столба. Откуда же берется такое количество влаги?

Схема происходящего примерно такова: днем солнечное тепло нагревает землю и влага отводится в виде пара в атмосферу из всего газопроницаемого почвенного слоя. Ночью процесс идет в обратном направлении. Почва сильно остывает — перепад дневной и ночной температур может составлять 50—60° С — и атмосферный пар возвращается обратно. В условиях Таджикистана, где Лукин ставил свои опыты, суточный влагообмен между трехметровым слоем грунта и атмосферой составляет летом 40—60 миллиметров водяного столба.

Процесс этот вечен и бесполезен для человека. Лишь пустынные растения с помощью мощной корневой системы успевают выбрать за ночь из почвы достаточное количество влаги, чтобы перенести дневную солнечную радиацию. Впрочем, бесполезным он был не везде и не всегда. В сухом, маловодном Крыму древние греки парообразную влагу конденсировали на склонах гор в грудах щебня, сильно остывающих за ночь, и отводили ее по керамическим трубам в жилые кварталы. Остатки таких влагоконденсаторов найдены вблизи Феодосии, Керчи, Евпатории. Подобным же образом работали колодцы в пустынных предгорьях Средней Азии. О старых способах добывания воды рассказывалось в № 11 нашего журнала за 1968 год (кстати, отклики на ту давнюю статью шли в редакцию более 15 лет). Ныне этот древний человеческий опыт почти забыт.

Таким образом, задача заключается в том, чтобы задержать в почве ночную влагу и напоить растения, не способные выжить в засушливом климате. Путь ее решения очевиден: нужно отвести часть солнеч-

---

щиной 0,2 мм прослужила пять лет без замены. Есть пленки, разлагающиеся в почве в течение сезона. Применять можно и те и другие в зависимости от цели.

Надо помнить, что закрывать пленкой сплошь весь участок (без просветов) нельзя. Почва будет задыхаться.

Прозрачная пленка, просто постеленная на почву, даст парниковый эффект. Это ловушка для тепла. Засыпав пленку слоем почвы, мы получим противоположный эффект. Все тепло поглощает и усиленно излучает покровный слой почвы. Пленка же тепло в глубь почвы пропускает плохо. Это тоже ловушка, но не для тепла, а для парообразной влаги.

Перед тем, как класть пленку, почву нужно перекопать на штык лопаты, перемешав с двух-трехлетней дозой органических и минеральных удобрений, и хорошенько выровнять граблями. Затем настилают пленку кусками 2×2 м под деревья или сплошным полотном для ряда кустарников или винограда, делая прорези для стволов. Отступив 10 см от краев пленки, роют канавки шириной и глубиной 1—2 штыка лопаты, а вынимаемую землю используют, чтобы засыпать пленку. Внутренняя стенка канавки должна быть по возможности вертикальной и неуплотненной — через нее под пленку и будет засасываться пар. Такое устройство сразу же начинает работать, поэтому делать его можно в любое время года, если земля не промерзла. На зиму пленка не убирается. Осадки собираются и поглощаются почвой в канавках. Зимне-весеннему увлажнению почвы пленка не препятствует. Весной нужно осмотреть, опра-

ного тепла, и тогда атмосфера заменит его эквивалентным количеством тепла, заключенным в паре.

Как этого добиться, человечеству, оказывается, тоже известно достаточно давно. С глубокой древности китайские крестьяне покрывают почву в неполивных садах слоем гальки. Да и в нашей стране в некоторых районах Крыма выращивают виноград, засыпая землю щебенкой. В своих экспериментах в Душанбе Н. Лукин покрывал десятисантиметровым слоем гальки приствольные круги под деревьями диаметром 2 метра и этого хватало, чтобы деревья нормально росли без полива — галька снижала температуру на поверхности почвы на 20—25° С. В каждом метровом слое замульчированного таким образом грунта содержание влаги увеличивалось на 50—55 миллиметров водяного столба. А белого пенопласта для получения того же эффекта понадобилось лишь 1—2 сантиметра.

Дальнейшие эксперименты показали, что мульчирование приствольных кругов молодых деревьев грецкого ореха полиэтиленовой пленкой ускоряло их рост в 2—2,5 раза. Через пять лет деревья имели высоту 5,5 метра. Контрольные — лишь 3,5 метра. Яблони увеличивали урожай на 10—15 килограммов. Без единого полива в засушливых условиях Душанбе и Дангары выращивались такие влаголюбивые растения, как хлопок, помидоры и даже капуста.

Успех этих экспериментов, конечно, не означает, что с помощью мульчирования удастся превратить в помидорные плантации, допустим, Каракумы. Нет, к сожалению, помидоры в Каракумах не вырастут. Но вырастить в пустыне вместо одного саксаула — четыре, вместо одной верблюжьей колючки — десять можно вполне. А из этого следует возможность увеличения поголовья, допустим, овец, для которых в тех местах верблюжья колючка большую часть года служит основным кормом, или в конце концов просто закрепление песков, то есть существенное улучшение экологической обстановки.

Сегодня методику Лукина используют некоторые хозяйства Таджикистана. Используют вполне успешно, но широкого применения, несмотря на все усилия автора, она пока не нашла. Кто знает, в чем тут дело? То ли в медлительности нашей, то ли в недоверчивости — ведь прост метод да и дешев на изумление. А может, причина в том, что не требуется при этом рыть каналы, вести масштабные мелиоративные работы — незачем, в общем, тратить отпущенные на земельное благоустройство громадные деньги, что, разумеется, малоприятно ведомствам, ответственным за это самое благоустройство.

Но перемены есть, и есть надежда, что тем, кто благодаря Закону о земле вновь почувствовал себя ее хозяином, метод Николая Федоровича Лукина поможет возродить издавна кормившие людей земли в Средней Азии и Казахстане, в Поволжье и Крыму — повсюду, куда пришел самый страшный из всех дефицитов — дефицит воды, которую мы тратили с такой бездумной щедростью.

Б. РУДЕНКО,
специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

вить и слегка разрыхлить покровный слой почвы. Грядки могут быть любой удобной длины. Располагать их можно параллельно друг другу, оставляя промежутки для канавок. Вот схема, по которой высаживались помидоры в Душанбинском ботаническом саду. Общая ширина гряды — 200 см, канавка 50 см, пустые закрайки — 2×10=20 см; полотно пленки — 130 см. Два ряда помидоров располагались в 25 см от края полотна и один в середине. Расстояние в рядах — 30—35 см. При посадке покровный слой почвы разгребается, делается прорезь в пленке. Корни помещаются под пленку. Высота помидоров к концу августа достигала в среднем 60—70 см, а созревание плодов началось в начале июля. Кусты успешно пережили 3,5-месячную засуху и очень высокие температуры порядка 37—40°С. При таком жестком режиме помидоры мельчают, хотя и имеют хорошие вкусовые качества. Если жара не превышает 35°С, то помидоры развиваются нормально.

По аналогии с помидорами можно выращивать под пленкой баклажаны, болгарский перец и другие овощи, кроме корнеплодов. На следующий год эти же гряды можно будет использовать без перекопки, лишь убрав прошлогоднюю ботву. Сажать можно в старые посадочные места.

Если мельчание плодов не выгодно, то можно произвести полив в канавки. Вода в этом случае будет вся затянута под пленку, а для полива ее потребуется в три — пять раз меньше, да и поливы должны быть нечастыми.

Вполне возможно, что при кратковременных засухах (2—4 недели) полив не потребуется совсем.

В условиях Средней Азии в почве под пленкой устанавливается очень ровный, хотя и довольно жесткий, режим влажности почвы — 10—14% (весовых). Суточные колебания температуры сокращаются втрое, что благоприятствует бурному развитию полезного почвенного населения, которое усиленно рыхлит почву. Почва под всеми видами мульчи успешно сохраняет свою рыхлость и пористость и в перекопках не нуждается.

В условиях юга Украины и других засушливых районов картина, вероятно, будет аналогичной. В случаях же затяжных дождей летом все же нужно, видимо, предусмотреть возможный спуск воды по канавкам, не допускать затопления пленки сверху. Иначе корни могут задохнуться и загнить.

Если пленка в многолетних культурах окажется работоспособной через 3—4 года, то канавки можно будет использовать для внесения удобрений: к ним уже подойдут активные корни. Сами канавки лучше прикрывать сухой травой от прополки участка.

ОСВОЕНИЕ

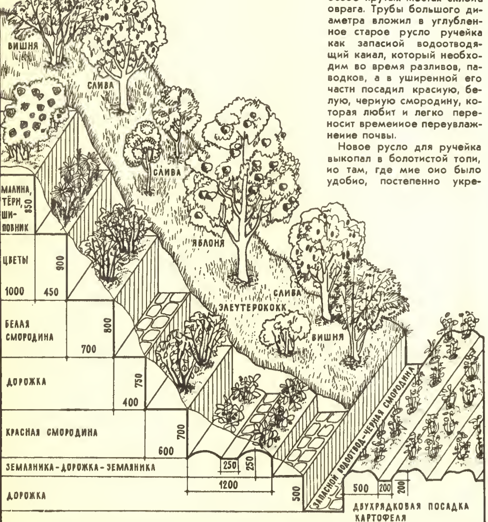
Склон оврага, который мы осваивалн, представлял собой многолетнюю свалку, где были навалены вперемешку стронтельные н хозяйственные отходы.

В болотистой частн оврага рос двухметровый черноголовый красавец рогоз, череда, канареечннк. Выше на склоне процветалн пырей, чернобыльиик, лопух, зверобой, горчак ползучнй (розовый), лебеда — одннм словом, бурьян.

Разбирал и выжнгал склон оврага две недели. Уголь и зола хорошо удобрнли участок. Убрал множество строительных бетонных глыб разлнчных размеров. Крупные глыбы пошли на нзготовленне плотннкн ручейка, который стал журчать веселее, н радужный вид водного веера сейчас радует глаз. Как замечено, журчание ручейка сиимает нервиые стрессы и виутреиию напряжеииость. Более выровиеиные глыбы использовал в местах переходов. Мелкий строительиый материал раздробил для изготовлеиия дренажиой системы. Легко рассыпающиеся материалы измельчил и использовал как известковые удобрения.

Металлические конструкцни пошли иа изгороди, изготовлеиие террасиых площадок, укреплеиие грунта от возможиого его сползания в особо крутых местах склоиа оврага. Трубы большого диаметра вложил в углубленное старое русло ручейка как запасиой водоотводящий каиал, который необходим во время разливов, паводков, а в уширенной его частн посадил красиую, белую, чериую смородину, которая любит и легко переносит времеииое переувлажнеиие почвы.

Новое русло для ручейка выкопал в болотистой топи, ио там, где мие оио было удобио, постепенно укре-



ОВРАГОВ

И. МИРОНОВ, старший агроном Всероссийского научно-исследовательского и проектно-технологического института химизации сельского хозяйства.

пил в необходимых местах края ручейка металлом, бетонными глыбами, камнями, но эти участки по протяженности незначительны. Дополнительно берег ручейка от размывания укрепил различной смородиной, малиной, ежевикой. В новом русле ручейка сделал несколько водоперепадов в зависимости от рельефа местности. Журчание водопадиков также приятно для слуха.

Склон оврага осваиваю постепенно с помощью террасных площадок, но можно и укреплять сплошные террасы по всей длине склона-участка.

Терраса — это ровное место от полуметра до нескольких метров в зависимости от угла наклона откоса оврага. И весь склон сейчас — своеобразная лестница со ступеньками. Их ширина и длина зависят от крутизны склона и длины участка. Стенки ступенчатой террасы укрепляются любым прочным материалом: досками, металлическими кусками, прочной сеткой, камнями, ломаной строительной арматурой. По краям террасы лучше посадить крыжовник, малину, смородину. Корневая система посаженных растений надежно закрепит края террасы. По их краю можно посадить свежие прутья лозы, ветки ивы, ветлы, которые быстро приживаются. На подобных террасах склонов оврагов хорошо выращивать терн, сливы, вишню, груши, яблоки, черный виноград, облепиху, черноплодную рябину, элеутерококк, огурцы, землянику, помидоры, зелень, цветы. Если склон не выровнен по крутизне, то лучше строить террасные площадки. Их делаю без нарушения сплошного естественного покрова, а осваиваю только клочки земли, например, под одно растение сливы, в другом месте под одно деревце яблони, в третьем — под вишню. Таких одиночных площадок на моем участке более двух десятков.

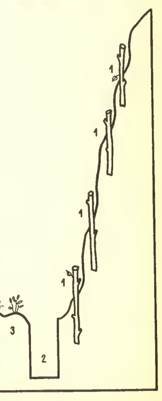
Нужно учитывать и то, что при изготовлении террас весь естественный травостой нужно почти полностью уничтожить, а площадки позволяют временно сохранять дикорастущие растения, что предотвращает почвенную и ветровую эрозию, а также сползание пластов земли на склонах оврага. Когда разовьется корневая система у саженцев, она дополнительно укрепит склон оврага.

Стены террасы укрепляю металлическими трубами, угольниками, кольями, которые вгоняю на глубину до метра в землю, а между кольями укладываю любой материал, который удерживает почву. Колья лучше заготовлять из лозы, ивы, вербы, ветлы. Они быстро дают корневую поросль и дополнительно укрепляют косогор.

Для привлечения птиц на участке установил скворечники. Зимой подкармливаю пернатых.

Чтобы весомей был урожай и опыление шло интенсивно, вдоль изгороди выращиваю бешеный огурец для привлечения пчел и других насекомых. Этот огурец быстро растет, хорошо вьется; его зелененькие звездочки красиво смотрятся, запах чарующий, медовый, а сами плоды с семенами имеют вид зелененьких декоративных ежей.

Вот уже несколько лет обихоженный мною овраг дает весомые урожаи.



◀ **Террасирование оврага и размещение посадок на склоне с углом 30—50°.**

Чтобы освоить склон оврага крутизной более 65° с заболоченным дном, проводится целый комплекс мероприятий. Цифрами обозначено: 1 — трубы или колья ивы, 2 — запасной водоотвод, на дне которого посажена черная смородина, 3 — полуметровые по ширине грядки для картофеля, 4 — слой почвы толщиной 20 сантиметров для закрытия дренажной системы, 5 — слой песка толщиной 10 сантиметров, 6 — слой керамзита или битого кирпича толщиной 10 сантиметров, 7 — ветки, сучья, доски толщиной 20 сантиметров, 8 — солома, сено, опилки толщиной 10 сантиметров, 9 — сухой рогоз, чернобыльник толщиной 20 сантиметров, 11 — труба диаметром 20 сантиметров с отверстиями не более 1 мм для фильтрации воды, 12 — площадка для ежевики, малины, смородины, 13 — рукотворный ручеек.

НЕМНОГО О ГРУШАХ

В. ПРОХОРОВ.

Я не знаю дерева в средней полосе России, которое могло бы сравниться по красоте с цветущей грушей. В саду деда их было несколько и такие большие, что снять с них урожай было непросто, умеючи. Плоды очень нежные, когда они падали на землю, то разбивались в лепешку. Теперь я понимаю пословицу: «Люби, как душу, тряси, как грушу». Но и трясти грушу было непросто. Дед определял нужный момент, забирался на деревья по специально сделанной для этого лестнице и отрясал ветви. А земля под грушами устилалась соломой, одеялами, подушками. Урожай сортировался: на еду, на сушку, на продажу. Плоды были очень вкусными, сладкими, сочными.

Но пришла суровая зима 1939—1940 года, снега выпало очень мало, а морозы долго стояли до минус 40—41° С, и груши замерзли. В ту зиму в наших местах (70 километров на юго-запад от Тулы) подмерзли дубы, яблони, рябины, орешник-лещина.

В 1942 году (мне было тогда 12 лет) в руки попалась «Ботаника» — учебник для 5-го класса, где я прочитал, что из леса можно принести дикие растения груши или яблони и привить на них черенки, растения станут таким сортом, каким его привьешь. В учебнике были рисунки, поясняющие приемы прививки почкой и черенком. Весной из окрестных лесов и полей я выкопал 15 растений груш, посадил их на участке. Все они прижились, и этим же летом я привил их глазком.

Это были мои первые прививки — прижилось только семь черенков, остальные остались дичками.

Привитые растения первые годы росли нормально и стали плодоносить, однако с каждым годом листья и древесина все чаще болели, а плоды все больше и больше поражались паршой. Эти растения пришлось спилить. Непривитые же груши к парше оказались стойкими. На четырех из них выросли небольшие малосъедобные плоды, на остальных — плоды средней величины, созревали они в различные сроки и были вполне съедобны.

С 1948 года я живу в Москве. В 1957 году получил участок 8 соток для любительского сада в ста километрах на северо-запад от Москвы. Груш сразу не посадил, было такое у всех понятие, что в этих местах они не растут, вымерзают.

Но через несколько лет решил попробовать, привез черенки своих груш из Тульской области и привил их на рябины. Черенки прижились хорошо. Такие работы проводились уже давно, но ученые высказывали разные мнения относительно такого сочетания. Дело в том, что толщина ствола рябин и груш различная, это приводит, как считают, к несовместимости. Сейчас я думаю, что дело не только в этом, а разные сорта груш по-разному приживаются на рябине. Мне думается, что можно подобрать вполне совместимые компоненты.

Рябину я выбрал не случайно. Она малотребовательна к почвенным условиям, что очень важно, так как участки, которые отводятся для коллективных садов, имеют, как правило, очень маленький слой гумуса и переувлажнены. Привитые на рябине груши хорошо прижились и на третий-четвертый год заплодоносили, однако на 5—6-й год рост груш полностью прекратился.

Одновременно с черенками полукультурных форм груш из Тульской области я привил распространенные в Московской области сорта: Лада, Чижовская, Космическая, Московская ранняя, Нарядная Ефимова. В одну из зим, когда морозы у нас достигали минус 43° С, привитые черенки этих сортов, за исключением Чижовской, вымерзли. Привитые же полукультурные формы из Тульской области перезимовали прекрасно. Напрашивается вывод, что не только на моей родине, но и в Смоленской, Калужской, Рязанской, Ярославской областях должно быть много форм полукультурных груш с хорошими плодами, не болеющими паршой.

Несколько лет назад в Московском обществе испытателей природы была лекция о грушах. Опытный садовод А. И. Сычев из Смоленска рассказал, что у себя в саду он привил более 30 сортов груш. Из этого количества он выбрал 3—4 сорта, которые, как он считает, подходящи для его местности. Не болеют, хороши в лежке, вкусны, морозостойки. Так вот, тогда он из такого количества подобрал 3—4 подходящих сорта, которые оказались не хуже тех, что продавались на местном рынке. Продавцы называли их «тонковетки», но Сычев считает, что это местные полукультурные сорта. Наши мнения совпали.

Осенью мы съездили с ним в Тульскую область, чтобы найти там полукультурные груши. Только в нашей деревне мы подобрали до 20 форм, представлявших интерес. Оказалось, что груши более устойчивы, чем яблони. Нам попадались плодоносящие деревья груши, которым было по 80 лет, такого возраста яблонь не встретишь.

Сейчас в стране миллионы садоводов-любителей, которых с каждым годом становится все больше. Думается, эти люди уделят грушам достойное внимание. Хочу добавить, что у меня есть плодоносящая груша, привитая на сибирскую ягодную яблоню.

На садовом участке

СКОРАЯ ПОМОЩЬ ШЛАНГУ

Одна из американских фирм выпускает такие простенькие нейлоновые хомутики для быстрого устранения течей в водопроводных трубах и шлангах. Хомутик закрепляется на трубе сжатием его зазубренных концов. Нейлон не боится бензина, различных сельскохозяйственных химикатов, удобрений, солнечного света. Выпускаются хомутики разных размеров для труб разной толщины.

ПОВОРОТ НА МЕСТЕ

Газонокосилка, выпускаемая в Австралии, благодаря особому устройству поворачивающихся передних колес способна разворачиваться на месте. Это делает ее особенно удобной для стрижки газонов в труднодоступных уголках сада. Рамка, за которую держится работающий на косилке, является рулем. Она связана с клапанами гидравлической системы управления. Поворачивая и наклоняя рамку, управляют движениями агрегата.

ВОЗДУШНАЯ МЕТЛА

Австралийский филиал американской фирмы «Блэк энд Декер» начал выпускать аккумуляторную метлу — нечто вроде пылесоса, включенного на выдувание. Портативный прибор, весящий 1,6 килограмма, позволяет посредством потока воздуха со скоростью до 22 метров в секунду подметать дорожки сада, сгребать опавшие листья. После зарядки аккумулятора на протяжении 10 часов метла работает 15—20 минут.

КОЛУН НА ШТАТИВЕ

Это нехитрое, но удобное приспособление для колки дров производится во Франции. Острый клин, передвигающийся по трубчатой направляющей, при ударе кувалдой или просто обухом топора раскалывает даже самые упрямые кряжи. Устройство нетрудно переносить, оно весит 14 килограммов.

В подборке использованы материалы журналов **«Power equipment Australasia»** (Австралия), **«Machine Design»** (США), **«Système D»** (Франция) и проспекты фирм.

В. ЛИНЕВИЧ,
инженер-строитель.

ДОМ НАЧИНАЕТ

Уже многие годы журнал ведет рубрики «На садовом участке» и «Приусадебное хозяйство», в которых читатели могли получить ответы на сотни вопросов, какие встают перед каждым, кто сделался обладателем садового, огородного или дачного участка. В настоящее время это обширная аудитория: в стране насчитывается около 18 миллионов наделов под садами и огородами. Мы знаем, что материалы этих рубрик привлекли внимание, многие читатели воспользовались советами журнала и благодарили его за это.

В июньском номере мы решили как бы начать с начала, «с нуля», по выражению строителей. Иначе говоря, дать советы тем, кто недавно получил участок и имеет возможность не только разбить сад или огород, но и построить дом.

Что подтолкнуло редакцию к этому решению! Один примечательный факт, о котором сообщил недавно Председатель Совета Министров СССР Н. И. Рыжков: за годы перестройки, когда было решено способствовать организации садово-огородных товариществ и дачных кооперативов, число семей, получивших земельные участки, выросло сразу более чем на 5 миллионов. Примерно столько же было распределено ранее за все годы Советской власти.

По самому скромному подсчету в семьях, ставших недавно обладателями участков, можно насчитать 14—16 миллионов человек. Это масштаб среднего европейского государства!

Естественно, далеко не все наймут строителей. Очень многие будут строить сами. Чтобы помочь им правильно оценить участок, правильно выбрать конструкцию дома и его построить, редакция заказала авторам-специалистам статьи, в которых будут даны нужные советы. Затем последуют консультации, рассказывающие, как закладывать сад, с чего начать огород. Словом, мы хотим быть полезными во всех делах, с которыми столкнется семья, получившая участок.

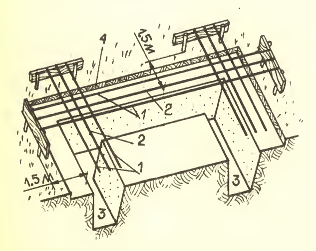
Редакция будет признательна тем читателям, которые своими предложениями, советами и вопросами помогут вести нашу новую рубрику.

Какой именно дом будет строить владелец садового участка или фермы — дело его желания и вкуса. В принципе с каталогами проектов застройщик может ознакомиться в отделах по делам строительства и архитектуры при исполкомах — это убережет его от неэкономичных и нерациональных планировочных решений. Однако во всех случаях возведение дома начинается с устройства фундамента.

Тип фундамента, его размеры зависят от свойств грунта. Эти свойства при строительстве индивидуальных домов можно оценить, не прибегая к геологическим изысканиям.

Верхний слой почвы на участке — это растительный грунт, содержащий перегной и корни растений. Толщина его может составлять от 10 до 100 сантиметров, и под основание фундамента он не годится. Поэтому, начиная строительство, этот грунт нужно срезать и перенести в огород или сад.

Под растительным слоем чаще всего встречаются песчаные или глинистые грунты. Если на вашем участке грунт состоит из песка вперемешку с мелким камнем, так называемого гравелистого песка, песка крупной или средней зернистости,— считайте, вам повезло. Эти пески используются в качестве основания вне зависимости от влажности, уровня грунтовых вод или глубины промерзания. Глубина заложения фундамента в любой климатической зоне может не превышать 70 сантиметров, а делать его можно из крупнозернистого песка, который ук-

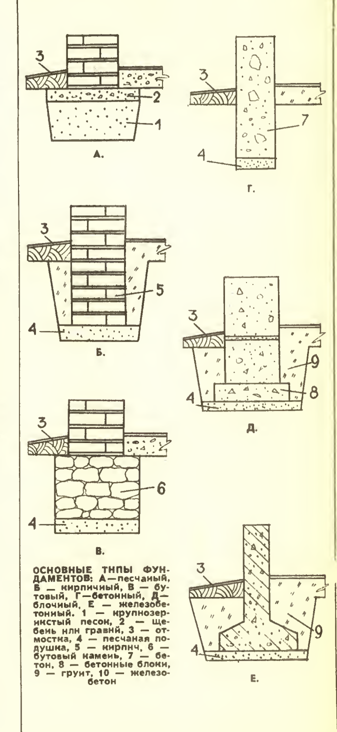


1 — проволока (леска) края стены, 2 — проволока оси стены, 3 — траншея, 4 — грунт.

ладывается слоями по 10—15 сантиметров с проливкой каждого слоя водой. За 20—30 сантиметров до планировочной отметки на песок укладывают гравий, щебень или кирпичный бой на цементно-песчаном растворе слоем не менее 10—15 сантиметров.

Если же в основании фундамента находится мелкий или пылеватый песок, или же глинистый грунт, придется обязательно учитывать при выборе конструкции фундамента его насыщенность водой, горизонт почвенной влаги и глубину промерзания грунта. Дело в том, что очень влажные глины, суглинки, супеси, а также мелкие пылеватые пески относятся к категории тяжелых пучинистых грунтов, то есть способных резко менять объем и деформироваться, вспучиваться при минусовой температуре. Силы, которые действуют при этом на фундамент, достигают 6—10 тонн на квадратный метр. Кстати, характерной ошибкой застройщиков является убежденность, что чем глубже заложен фундамент, тем он надежнее. Это не так. Даже если силы и не будут действовать на подошву фундамента, расположенную ниже зоны промерзания грунта, то напряжения в этой зоне могут оказаться столь значительны, что способны вытащить фундамент вместе с промерзшим грунтом или оторвать его верхнюю часть от нижней. Как избежать этих неприятностей, разговор впереди, однако фундаменты на пучинистых грунтах должны выполняться из водостойких материалов и такой конструкции, чтобы противостоять деформации грунта. Например, столбчатые фундаменты из железобетона.

Итак, приступаем к строительству. Начинать его рекомендую с устройства вокруг будущего дома обноски — ряда столбиков с прибитыми по верху доска-



ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ФУНДАМЕНТОВ: А — песчаный, Б — кирпичный, В — бутовый, Г — бетонный, Д — блочный, Е — железобетонный. 1 — крупнозернистый песок, 2 — щебень или гравий, 3 — отмостка, 4 — песчаная подушка, 5 — кирпич, 6 — бутовый камень, 7 — бетон, 8 — бетонные блоки, 9 — грунт, 10 — железобетон

ми, на 20 сантиметров выше предполагаемого цоколя и в метре-полутора от края траншей или ям под фундамент, обноску не обязательно делать непрерывной. На досках через пропилы натягиваем проволоку или леску так, чтобы она совпадала с осями стен и их гранями. Обноска поможет нам правильно выкопать траншеи под фундамент и заложить стены. Спуская с проволоки отвес, мы всякий раз сможем проконтролировать: не ошиблись ли.

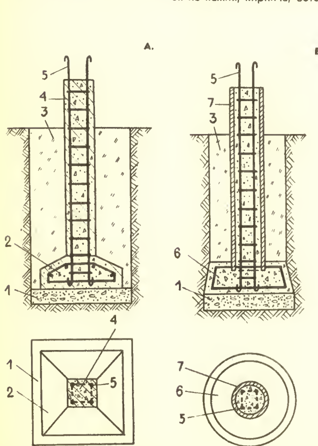
Точно разметить углы фундамента под 90° поможет так называемый «египетский треугольник» с соотношением сторон 3 : 4 : 5, который строится с помощью натянутых веревок или сбивается из досок. А для определения одинаковых вертикальных отметок по углам здания при отсутствии геодезических инструментов можно использовать поливочный шланг, заполнив его подкрашенной водой и вставив на концах стеклянные трубки,— совпадение уровней жидкости в трубках и даст искомую горизонталь.

3
5
90°
4

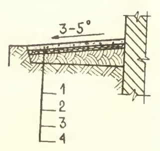
Фундаменты бывают столбчатые, ленточные и плитные. Самые дешевые и распространенные — столбчатые. Они могут возводиться из камня, кирпича, бетона, деревянных и железобетонных столбов, металлических и асбоцементных плит. Есть у них и недостатки. Если строить дом приходится на склоне холма, столбчатый фундамент нуждается в устройстве жесткого ростверка (верхней обвязки). Ограничено их применение и на грунтах со слабой несущей способностью. При строительстве домов с тяжелыми стенами опорной площади столбчатого фундамента не хватает. Нецелесообразен выбор столбчатого фундамента и в том случае, если вы намерены устроить под домом подвал, здесь лучше подойдет ленточный фундамент.

Ленточные фундаменты строятся для домов с тяжелыми стенами и перекрытиями, а также при мелком заложении подошвы фундамента. Лучший материал для ленточных фундаментов — это бетон.

Особый тип фундамента — бетонные блоки или



СТОЛБЧАТЫЙ СБОРНЫЙ (А) и монолитный (Б) фундаменты. 1 — гравийно-песчаная подушка, 2 — опорная плита, 3 — засыпной грунт, 4 — сборный железобетонный столб, 5 — арматурный нарнас, 6 — монолитный бетон, 7 — асбоцементная труба.



ОТМОСТКА. 1 — бетон, 2 — щебень или гравий, 3 — песок, 4 — грунт.

плиты, уложенные под всем периметром здания прямо на грунт. Пучение, оттаивание, просадка грунта такому фундаменту практически не грозят. Обычно подобный фундамент устраивают для небольших компактных зданий.

Глубина закладки фундамента, как мы уже отметили, зависит от уровня грунтовых вод и глубины промерзания грунта. Однако если грунтовые воды зимой не поднимаются ближе чем на 2 метра к границе промерзания грунта, для мелких и пылеватых песков, а также глинистых грунтов твердой консистенции (при раскатывании в ладонях комок такого грунта рассыпается на более мелкие), глубину закладки фундамента можно выбирать вне зависимости от глубины промерзания. Во всех иных случаях эти величины должны как минимум совпадать. Минимальное же заглубление фундамента должно составлять: для песчаных грунтов — 0,5 метра, для глинистых — 0,7 метра.

Если вы остановили свой выбор на столбчатом фундаменте, придется вначале изготовить опоры. Идеальная форма для них — несущий столб минимального поперечного сечения, жестко связанный с опорной плитой. Толщина несущего столба принимается не менее 1/3 от ширины опорной плиты, диаметр столбов из труб — не менее 1/6. На дно ямы для опорной плиты укладывается слой щебня с песком толщиной 80—150 миллиметров и тщательно утрамбовывается. Столбчатые фундаменты могут быть сборными (когда несущий столб и опорная плита изготовляются в опалубках раздельно, а затем связываются с помощью арматуры и бетона) или монолитными, с отливаемой прямо в яме опорной плитой, на которую устанавливается асбоцементная труба и также заполняется бетоном. Этот последний способ применим, естественно, лишь в том случае, когда в яме отсутствует грунтовая вода. В качестве несущего столба можно использовать асбоцементные или металлические трубы, залитые бетоном и армированные металлическими прутьями, диаметром 6—12 миллиметров. Но в любом случае каркас опорных плит должен быть жестко связан с каркасом несущих столбов.

Ленточные фундаменты укладываются послойно: вначале в опалубку заливается 20-сантиметровый слой бетона, в него утапливается бутовый камень и так до самого верха. Минимальная толщина стен фундамента из бутобетона—35 см, из бутового камня на растворе — 50 сантиметров.

Самое время сказать о способах защиты фундамента от воздействия морозной деформации грунта. Во-первых, на пучинистых грунтах подошва фундамента должна быть обязательно ниже уровня промерзания грунта. Во-вторых, внутри фундамента должен быть заложен арматурный каркас, препятствующий разрыву. В-третьих, боковые поверхности фундамента нужно тщательно выровнять, чтобы уменьшить сцепление с грунтом, а еще лучше — покрыть их слоем скользящего вещества, например, битума.

Завершающая фаза строительства фундамента — устройство цоколя и отмостки. Если у ленточного фундамента цоколем является его верхняя часть, то у столбчатого нужно сооружать между столбами промежуточные стены (забирку).

Отмостка, защищающая фундамент от поверхностных вод по всему периметру, может быть грунтовой, щебеночной, булыжной, асфальтовой или бетонной — в зависимости от того, каким материалом и силами располагает застройщик.

Нелишним будет напомнить способ приготовления бетона. В отличие от строительного раствора — смеси цемента с водой и песком — в состав бетона непременно должен входить щебень или гравий. Вначале цемент смешивается с песком до получения однородной массы, в которую затем добавляют щебень, вновь перемешивают и постепенно доливают воду. Составы бетона марки 100 для различных марок цемента приведены в таблице.

Марка цемента	Вода л/м³	Цемент кг/м³	Состав по объему	
			цемент : песок : щебень	цемент : песок : гравий
		Бетон на портландцементе		
200	210	320	1 : 1, 9 : 3,5	1 : 1,5 : 3,4
250	200	250	1 : 2, 6 : 4,4	1 : 2,4 : 4,0
300	200	230	1 : 2, 9 : 4,8	1 : 2,8 : 4,2
		Бетон на пуццолановом цементе нлн шлакопортландцементе		
200	210	380	1 : 1, 5 : 2,9	1 : 1,3 : 2,8
250	210	320	1 : 1, 9 : 3,5	1 : 1,5 : 3,4
300	200	250	1 : 2, 8 : 4,4	1 : 2,4 : 4,0

Примечание: Колнчество прнготовленного бетона не должно быть больше, чем можно уложнть прн строительстве за полтора часа после окончання перемешнвання.

Бетонные конструкции, отлитые с применением портландцемента, следует увлажнять в течение 7 суток. При использовании пуццоланового цемента конструкции следует увлажнять 14 суток. Следует обратить внимание, что известково-шлаковый и известково-пуццолановый цементы для изготовления железобетонных элементов непригодны и рекомендуются только для кладочных растворов.

- **ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ**
- **ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ**
- **ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ**

Фабрика «Восход» выпускала карточки размером, который не соответствует стандартным картотекам. Журнал «Наука и жизнь» рекомендовал привести размеры к стандарту: 75×125 мм. Это сразу сделало удобной такую продукцию фабрики. На пачке стояла надпись «По рекомендации журнала «Наука и жизнь», и все, кто пользуется картотеками, были благодарны журналу.

Недавно я неосмотрительно купил подобные карточки фабрики «Восход», но оказалось, что, подняв цену в полтора раза и сменив артикул с 429 на артикул 430, фабрика снова вернулась к старому размеру — 85×125 мм. Однако надпись «По рекомендации журнала «Наука и жизнь» сохранилась. Это некорректно.

Я. АБЕЗГАУЗ (г. Москва).

Хочу высказать поддержку идеям, которые сформулированы в статье члена-корреспондента АН СССР Н. Я. Петракова «Экономика: тревога и напряженность» («Наука и жизнь», № 10, 1989 г.).

Сейчас часто можно услышать мнение, что нужно сначала сбалансировать экономику, избавиться от дефицита на потребительском рынке, а потом проводить углубленную экономическую реформу, переходить к рыночным отношениям.

Но экономика страны в таком состоянии, когда необходимо немедленно решать вопрос: снова возвращаться к старому и с помощью жестких мер попытаться остановить развал экономики или задействовать такой мощный стимул, как экономический интерес.

Опасность возврата к старому существует. Люди устали от постоянных злоупотреблений, раздражены, озлоблены постоянным дефицитом и порождаемым им пышным расцветом преступности, расширением сфер влияния теневой экономики. В поисках выхода из создавшегося тупика четко наметились тенденции к национальной обособленности отдельных народов. Ложный и еще более разрушительный путь! Люди доведены до такого состояния, что готовы поддерживать любого, кто обещает хоть какой-то выход. Именно поэтому разного рода экстремисты, националисты пользуются поддержкой. Этот процесс может быть неуправляемым, с непредсказуемыми последствиями. Его необходимо остановить. Поэтому считаю, что переход к рыночным отношениям необходимо проводить незамедлительно, хотя это и связано с целым рядом проблем.

Во-первых, это сопротивление огромной массы управленцев, которые неплохо устроились, распределяя то, что произведено другими. Главные из них отраслевые министерства, в их руках сосредоточена сейчас вся полнота власти в стране. Не теряя времени, нужно искать сторонников рыночного социализма, объединять усилия, не исключая того, что возникнет необходимость создания на этой платформе новой партии. Естественно, что для того, чтобы сделать это на законном основании, нужны изменения в существующей Конституции СССР. Имеется в виду введение в стране многопартийной системы. На мой взгляд, это то, с чего нужно было начать процесс демократизации нашего общества. Но сейчас ситуация изменилась настолько, что многопартийностью могут воспользоваться политиканы, авантюристы и ввергнуть страну в пучину межнациональной розни, поскольку именно националистического толка неформальные объединения имеют сейчас самое широкое распространение.

Во-вторых, переходу к рыночным отношениям будет препятствовать консерватизм взглядов большинства населения. На протяжении многих десятилетий в сознании людей крепко укоренилась мысль, что рыночные отношения несовместимы с социализмом, с социалистическим способом производства. До сих пор не существует другого механизма, который бы так стимулировал производство, как рынок, вне зависимости от того, в чьей собственности находятся средства производства. Вместо того чтобы отдать средства производства рабочим, землю крестьянам, их отдали на растерзание государственных монополий — отраслевым министерствам и ведомствам. Рабочие и крестьяне потеряли всякий стимул к творческому труду. Причина подобных искажений социализма — полное игнорирование того, что основа всякого хозяйственного механизма — первичные ячейки, где и производится прибавочная стоимость, будь это индивидуальный труженик, завод, колхоз или другие предприятия и организации.

Революция ликвидировала частную собственность, но рабочим и крестьянам она не была передана. При этом система найма не только не была устранена, а превращена в еще более уродливую форму, особенно на селе, напоминающую феодальный строй. Исправлять эти ошибки и призвана перестройка.

В-третьих, переход к рыночному механизму регулирования экономики сам по себе будет очень болезненным. Несбалансированность цен, монополизм в экономике при установлении новых экономических отношений приведут к огромному росту инфляции, а это скажется на жизненном уровне социально наименее защищенных категорий населения (пенсионеров, учителей, врачей и пр.). Расслоение общества по жизненному уровню ускорится, возникнет проблема занятости. Все это необходимо тщательно проработать, чтобы по возможности смягчить негативные тенденции переходного периода, хотя полностью их избежать невозможно. Но еще хуже бояться этих трудностей и медлить с установлением рыночных отношений в стране. Без социалистического рынка не заработают в полную силу ни хозрасчет, ни аренда, не дадут должной отдачи кооперативы.

Публикации, подобные статье Н. Петракова, вселяют надежду, что в конце концов наше общество сумеет выкарабкаться из кризисной ситуации, в которой очутилось вследствие высокомерного пренебрежения экономическими законами.

Н. САЙНЮК, секретарь парткома колхоза имени М. Черемшины. (село Кобаки, Ивано-Франковская область).

В нашей Калужской области на правом берегу Оки строится завод по производству мышьяка. Говорят, будут построены еще 23 завода. Это значит, что Ока будет теперь травиться с двух сторон и что с ней будет, никто не знает. Несколько лет тому назад в вашем журнале была опубликована статья о нецелесообразности этого строительства по экологическим соображениям.

Вот уже более пятнадцати лет строится в Сухиничах станкостроительный завод рядом с двумя прудами, в которых водилось изрядное количество рыбы (карп и прочие), теперь там одни лягушки и разная сорная мелочь.

Ниже прудов по реке Брожке есть рыбное хозяйство — брожский рыбозавод. Раньше, лет пятнадцать назад, он давал по 110 тонн рыбы в год, торговали ею два-три месяца почти ежедневно в Калуге и других местах. Теперь же, после начала строительства завода, расширения сухиничской фабрики пластмассовых изделий, «успешной» деятельности «Сельхозхимии» на полях колхозов и совхозов, рыбхоз еле-еле натягивает 50 тонн рыбы, и то всех сортов. Таких прудов в Калужской области много, и все они отравлены минеральными удобрениями, а о рыбе приходится только мечтать.

Если заглянуть на малые речки и ручьи, которые впадают в Оку, Угру и Жиздру, то там можно увидеть запчасти от тракторов и других машин, резину, порожние бочки из-под горючего и смазочных материалов. Туда же сбрасывают бытовые сточные воды (от бань, жилых коммуникаций и т. п.) и даже «лишнее» обезжиренное молоко. Несколько лет назад мне приходилось по роду службы сталкиваться с Юхновским и Кондровским молокозаводами, которые выпускали в канализацию по 3 тысячи тонн в год обезжиренного молока и пахты. В Спас-Деменском районе у самого города Спас-Деменск мелиораторы осушили пойму реки Снопоть. И вот по дренажам, канавам молокозавод спускает «излишки» обезжиренного молока и пахты. В пойме зловоние, от молочной кислоты в воде гибнет рыба и все живое, а так как отравленная вода попадает из дренажных канав в Снопоть, то и там гибнет все живое на протяжении нескольких километров. Осушенные земли по реке Снопоть, а их сотни гектаров, почти не используются.

Хорошо бы привлечь пионеров, чтобы они в летние каникулы занялись очисткой малых речек, ручьев, родников от всякого мусора, грязных отходов на территории своих колхозов и совхозов, своего района или сельсовета. Эта работа им под силу. И если сами жители, учителя, комсомол, пионерия с помощью, конечно, местных органов власти и руководителей хозяйств, сумеют взять под свою защиту судьбу малых рек и родников — природа сторицей отплатит нам за это.

И еще один вопрос, который меня волнует,— отсутствие хорошо организованной службы сбора и переработки вторичного сырья: металлолома, резины, бумаги, битого оконного стекла и бутылок, аптечной посуды, консервных банок, разной ветоши, пластмассы и т. д. Ведь этим вторичным сырьем загрязняются улицы и дворы, лесные окраины и овраги, сельские дороги. А ведь можно было бы организовать сбор и переработку всего этого, эффект был бы немалый. Я считаю, что все это вторичное сырье может перерабатываться и в самой нашей Калужской области: чугунолитейные заводы есть, целлюлозно-бумажное производство есть, текстильно-прядильные фабрики есть, завод резинотехнических изделий есть, фабрики пластмассовых изделий и стекольные заводы тоже есть.

М. ЗАМУЛАЕВ (г. Калуга).

С начала публикаций в журнале материалов по нашей истории, писем и откликов читателей жду получения очередного номера с нетерпением. «Басманная больница»... Эта документальная повесть вынуждает возвращаться почти ежедневно к ее строкам.

Я ведь и сам сын «врага народа». Отслужил пять с половиной лет в армии (январь 43 года — апрель 1948). Сумел получить лишь среднетехническое архитектурное образование. Теперь инвалид второй группы, пенсионер.

Журнал мой друг. Главная просьба — побольше материалов о нашей истории, особенно недавней, о перестройке. Ведь перестройкой живем и мы, те, кому за шестьдесят. Сколько несправедливого, тяжелого легло на наши плечи. Радуюсь за будущее своих внуков! И верю! Сталинщину надо беспощадно выкорчевывать.

Волнует меня вопрос о судьбах наших отцов (вернее... хотелось бы знать, если возможно, места захоронений и действительные причины смерти). Истории необходимо вернуть как можно больше истинной правды.

В. КРУЗЕМЕНТ
(г. Верхняя Пышма Свердловской области).

СТАЛИН

ИСТОКИ И ПЕРИПЕТ

29 июня 1948 года на страницах «Правды» появился документ, публикация которого вызвала эффект разорвавшейся бомбы. Это была резолюция Информационного бюро коммунистических партий * — «О положении в Коммунистической партии Югославии». В ней говорилось:

«Информационное бюро в составе представителей Болгарской рабочей партии (коммунистов), Румынской рабочей партии, Венгерской партии трудящихся, Польской рабочей партии, Всесоюзной коммунистической партии (большевиков), Компартии Франции, Компартии Чехословакии и Компартии Италии, обсудив вопрос о положении в Коммунистической партии Югославии и констатируя, что представители Компартии Югославии отказались от явки на заседание Информбюро, единодушно согласились о следующих выводах:

1. Информбюро отмечает, что руководство Югославской компартии за последнее время проводит в основных вопросах внешней и внутренней политики неправильную линию, представляющую отход от марксизма-ленинизма. В связи с этим Информационное бюро одобряет действия ЦК ВКП(б), взявшего на себя инициативу в разоблачении неправильной политики тт. Тито, Карделя, Джиласа, Ранковича».

В дальнейших семи пунктах резолюции руководители КПЮ обвинялись в том, что они «стали отождествлять внешнюю политику СССР с внешней политикой империалистических держав» и что «в ЦК Компартии Югославии получила распространение заимствованная из арсенала контрреволюционного троцкизма клеветническая пропаганда о «перерождении» ВКП(б), о «перерождении» СССР и т. п.»; в неприятии марксистской теории классов и классовой борьбы в переходный период — «будто бы в переходный период от капитализма к социализму классовая борьба не обостряется, как учит этому марксизм-ленинизм, а затухает»; в проведении неправильной политики

Доктор исторических наук В. ЗЕЛЕНИН. (Институт славяноведения и балканистики АН СССР).

РЕЗОЛЮЦИЯ ИНФОРМБЮРО

Во время II мировой войны сложился тесный военно-политический союз между Советским Союзом и революционными силами Югославии. На заключительном этапе войны СССР оказывал разнообразную — военную, материальную, политическую, дипломатическую — помощь Новой Югославии. 11 апреля 1945 года был подписан Договор о дружбе, взаимной помощи и послевоенном сотрудничестве между СССР и ФНРЮ. В этом же и следующем году аналогичные договоры правительство ФНРЮ подписало с правительствами Польши, Албании и Чехословакии, в 1947—1948 годах — Болгарии, Румынии и Венгрии.

Тесные отношения установились у Югославии с соседними Албанией и Болгарией. Югославия предоставила Албании кредит на поставку машин и оборудования, направила советников и инструкторов в различные отрасли народного хозяйства и в армию, в учебных заведениях и на предприятиях Югославии обучались албанские рабочие. 27 ноября 1946 года был подписан договор о координации хозяйственных планов двух стран, о таможенной унии и уравнении паритета национальных валют. Отношения между Югославией и Албанией явно двигались в направлении их государственного объединения.

Особенно хорошие отношения сложились между Югославией и Болгарией, когда к власти в Болгарии пришло правительство Отечественного фронта. В конце декабря 1944 — начале января 1945 года по инициативе болгарского правительства состоялись переговоры между прибывшей в Белград болгарской делегацией и Национальным комитетом освобождения Югославии (он выполнял функции временного революционного правительства, во главе комитета стоял Иосип Броз Тито) об объединении двух стран на федеративных началах (фактически о вступлении Болгарии в Югославию в качестве одной из федеральных единиц). Однако договор тогда заключен не был ввиду протеста английского правительства, заявленного Югославии. Да и Советское правительство посоветовало болгарам не торопиться с этим шагом.

Дружественные, доверительные отношения установились между Иосипом Броз Тито и Георгием Димитровым, возглавлявшим Болгарскую рабочую партию (коммунистов) и правительство Отечественного фронта. В июле — августе 1947 года Г. Димитров по-

* На совещании представителей коммунистических партий 9 стран (Болгарии, Венгрии, Италии, Польши, Румынии, СССР, Франции, Чехословакии и Югославии) в 1947 году было образовано Информационное бюро — консультативный орган для обмена опытом и координации действий компартий. Штаб-квартирой Информбюро был избран Белград.

П Р О Т И В   Т И Т О

И И   К О Н Ф Л И К Т А   1 9 4 8   Г О Д А

в деревне, в именно в том, что «руководители Югославской компартии сбиваются с марксистско-ленинского пути на путь народнической кулацкой партии»; в принижении роли рабочего класса; в ревизии марксистско-ленинского учения о партии — «в Югославии руководящей силой в стране считают не коммунистическую партию, а Народный фронт»; в создании сектантско-бюрократического режима внутри партии — «не может быть терпим такой позорный, чисто турецкий, террористический режим»; в неприятии критики со стороны ЦК ВКП(б) и ЦК других компартий; в переходе КПЮ на путь национализма — «на путь откола от единого социалистического фронта против империализма, на путь измены делу международной солидарности трудящихся».

В заключении резолюции Информбюро выражало уверенность, что «в недрах Компартии Югославии имеется достаточно здоровых элементов, верных марксизму-ленинизму», задача которых «состоит в том, чтобы заставить нынешних руководителей открыто и честно признать свои ошибки» или, если они «окажутся неспособными на это,— сменить их и выдвинуть новое интернационалистическое руководство КПЮ».

Инициатором «разоблачения неправильной политики» ЦК Компартии Югославии выступил ЦК ВКП(б), что видно из первого пункта резолюции, а иначе говоря — Сталин, ибо в те времена никто другой ни с какими «инициативами» не выступал и выступать не мог. Учитывая же положение Иосипа Броз Тито,— он возглавлял Компартию Югославии как ее Генеральный секретарь и правительство Федеративной Народной Республики Югославии как Председатель Совета Министров,— конфликт по своей форме, а в дальнейшем в значительной степени и по своей сущности представлял собой конфликт «Сталин — Тито».

Так что же произошло в советско-югославских отношениях в середине 1948 года? Что могло послужить для Сталина поводом к «разоблачению неправильной политики ЦК Компартии Югославии»?

сетил Югославию. В ноябре этого же года состоялся визит в Болгарию Иосипа Броз Тито. Его поездку по Болгарии можно назвать триумфальной. На всем пути и на многочисленных митингах, на которых выступал Тито, народ скандировал: «Не хотим границ — хотим федерацию!».

Кстати, самый искренний, сердечный прием был оказан Иосипу Броз Тито и во время его визитов в Польшу, Чехословакию, Румынию, Венгрию. Горячо принимали маршала Тито и в Советском Союзе. Свое особое отношение к Тито Сталин подчеркнул во время его очередного визита в мае — июне 1946 года, пригласив на главную трибуну Мавзолея во время траурного митинга на Красной площади по случаю похорон М. И. Калинина. Все зарубежные гости, в том числе и руководители коммунистических партий и правительств стран народной демократии, находились на гостевой трибуне.

Стремясь установить тесные договорные отношения со странами народной демократии, председатель правительства Отечественного фронта Болгарии Г. М. Димитров посетил в конце 1947 — начале 1948 года соседние страны. В середине января 1948 года состоялся его визит в Румынскую Народную Республику. На пресс-конференции для румынских и иностранных журналистов по случаю подписания договора о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи, отвечая на вопрос, не планируется ли создание Балканской федерации или федерации, которая охватывала бы всю Восточную и Юго-Восточную Европу, то есть Венгрию, Чехословакию и Польшу, Димитров заявил: «Вопрос о федерации или конфедерации для нас — преждевременный вопрос. Он не стоит сейчас на повестке дня, и поэтому этот вопрос не был предметом обсуждения нашей конференции. Когда этот вопрос созреет, а он непременно созреет, тогда наши народы, народы народной демократии — Румынии, Болгарии, Югославии, Албании, Чехословакии, Польши, Венгрии и Греции,— запомните: и Греции — его решат. Они решат, что это будет: федерация или конфедерация и когда и как она будет образована».

Далее Димитров сообщил о намерениях Болгарии расширять и углублять экономические отношения со всеми странами народной демократии подобно тому, как это уже сложилось в отношениях с СССР и Югославией (расширение товарообмена, сотрудничество в торговле в международном масштабе и заключение таможенной унии). «Вопрос о таможенной унии,— сказал он,— сложный вопрос. Он требует большой подготовки, глубокого изучения цен, товарообмена и пр. Но такая таможенная уния является жизненной необходимостью для развития наших стран. Поэтому мы сознательно и смело готовим осуществление таможенной унии с союзными с нами странами, и она будет осуществлена».

Это заявление Г. М. Димитрова, во многих отношениях сенсационное, получило

11 апреля 1945 года был подписан Договор о дружбе, взаимной помощи и послевоенном сотрудничестве между СССР и Югославией. Договор подписывает И. Броз Тито, стоят (справа налево): начальник военной миссии СССР в Югославии А. Ф. Киселев, А. Я. Вышинский, В. М. Молотов, И. В. Сталин, министр иностранных дел ФНРЮ Иван Шубашич, посол Югославии в СССР Станое Симич, посол СССР в Югославии И. В. Садчиков и другие югославские дипломаты.

широкую известность. Оно было опубликовано в «Правде» и других советских газетах. Однако последовавшие за тем события показали, что руководители стран народной демократии, оказывается, «неправильно» понимали положение своих государств в международных отношениях, во всяком случае, с точки зрения Сталина.

28 января на второй полосе «Правды» появилось следующее сообщение: «Многие читатели из СССР обратились в редакцию «Правды» с вопросами, смысл которых сводится к следующему: «Означает ли опубликование заявления тов. Димитрова в «Правде», что редакция «Правды» солидаризуется с позицией тов. Димитрова по вопросу целесообразности организации федерации балканских и придунайских стран, включая Польшу, Чехословакию и Грецию, и о необходимости создания таможенной унии между ними».

В связи с этим редакция «Правды» считает необходимым дать следующее разъяснение:

Во-первых, «Правда» не могла не поместить на своих страницах заявление тов. Димитрова, которое было опубликовано в печати других стран, причем, разумеется, «Правда» не могла вносить какие-либо изменения в это заявление.

Во-вторых, это тем не менее не означает, что редакция «Правды» солидаризуется с тов. Димитровым в вопросе о федерации и таможенной унии указанных выше стран. Наоборот, редакция «Правды» считает, что эти страны нуждаются не в проблематичной федерации или конфедерации и не в таможенной унии, а в укреплении и защите своей независимости и суверенитета путем мобилизации и организации внутренних народно-демократических сил, как правильно сказано об этом в известной декларации девяти коммунистических партий».

Даже малоискушенным в политике читателям было ясно, из какого кабинета последовал этот грозный окрик. И Димитров поспешил признать, что совершил ошибку. Это, видимо, не удовлетворило Сталина, и через несколько дней в Софию и Белград поступили депеши, содержавшие приглашение (больше походившее на вызов) спешно прислать в Москву делегации Болгарии и Югославии. ЦК БРП(к) направил делегацию на самом высшем уровне — в составе Г. М. Димитрова, В. Коларова и Т. Костова. ЦК КПЮ принял решение направить Э. Карделя и В. Бакарича, к которым должен был присоединиться М. Джилас, находившийся в то время в Москве. Намеки со стороны посла СССР в Югославии А. И. Лаврентьева, сообщившего Тито, что болгарскую делегацию возглавляет сам Димитров, ЦК КПЮ оставил без внимания.

Незадолго до отъезда югославской делегации в Москву к югославскому правительству обратился Энвер Ходжа — Генеральный секретарь ЦК Компартии Албании, за-

имавший в то время также посты председателя Совета министров НРА и министров иностранных дел и обороны,— с просьбой направить в Южную Албанию две югославские пехотные дивизии: албанскому руководству казалась тогда реальной возможность греческой агрессии. Югославское правительство решило удовлетворить эту просьбу.

Принятое без консультаций с Советским правительством решение вызвало резкое недовольство в Москве. В послании на имя И. Броз Тито, подписанном Молотовым, югославо-албанское соглашение было расценено как способное значительно усилить международную напряженность, спровоцировать на агрессивные действия находившиеся в Греции американские войска, привести к опасному развитию событий на Балканах. И хотя югославское руководство имело иную точку зрения на ситуацию, возникшую вокруг Албании, оно решило принять позицию СССР и воздержаться от посылки своих войск в Албанию.

Югославская делегация прибыла в Москву 8 февраля 1948 года. 10 февраля начались переговоры, проходившие в Кремле в кабинете И. В. Сталина. С советской стороны, помимо Сталина, в них участвовали В. М. Молотов, Г. М. Маленков, А. А. Жданов, М. А. Суслов и заместитель министра иностранных дел СССР В. А. Зорин.

В своем вступительном слове Молотов указал на серьезные расхождения между Советским Союзом, с одной стороны, и Югославией и Болгарией — с другой, которые проявились в подписании югославо-болгарского договора, в содержании последнего заявления Димитрова, в действиях Югославии по отношению к Албании.

По словам Молотова, несмотря на то что Советское правительство советовало югославскому и болгарскому правительствам не заключать договора, пока, согласно Мирному договору, не истечет срок ограничений, указанные правительства подписали договор, а Советское правительство об этом «узнало из газет». (На деле же все обстояло иначе. Югославско-болгарские переговоры, которые имел в виду Молотов, прошли в июле — августе 1947 года на югославском озере Блед и завершились подписанием протокола, в котором говорилось, что во время встречи обсуждался и был согласован текст Договора о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Югославией и Болгарией. Однако сам договор подписан был лишь 22 ноября 1947 года, когда Болгария, согласно послевоенному Мирному договору, получила право подписывать международные акты.)

Когда Молотов перешел к вопросу о заявлениях Димитрова о федерации и таможенной унии, Сталин прервал его, заметив, что товарищ Димитров слишком увлекается на пресс-конференциях и не следит за тем, что он говорит. А ведь за границей считают, продолжал Сталин, что все, что он говорит, все что говорит Тито, все говорится с нашего ведома.

И сразу же затем Сталин заявил, что у него нет возражений против создания болгаро-югославской федерации, но не может быть и речи о федерации и таможенной унии с Румынией. Когда же В. Коларов сообщил, что и румынские товарищи высказались за федерацию и унию и что проект договора был заблаговременно направлен Советскому правительству. а Димитров добавил, что исходя из этого он и говорил о проекте федерации и унии на пресс-конференции, Сталин разразился грубыми выпадами:

— ...Обо всем, что бы ни делалось, Вы, как старая баба, болтаете на улице... Захотели удивить мир, будто Вы все еще генеральный секретарь Коминтерна... Болгария и Югославия не сообщают нам ни о чем, что они делают... ставят нас перед совершившимся фактом...

Беседа завершилась в полночь, и вопреки сложившемуся обычаю приглашения на ужин на «ближнюю дачу» не последовало.

На следующий день уже после полуночи Э. Кардель был срочно приглашен к Молотову, который положил перед ним отпечатанный на двух страницах, уже готовый текст протокола о принятии правительствами СССР и Югославии взаимных обязательств по проведению консультаций по всем важнейшим международным вопросам. «Подпишите это»,— без всяких обиняков бросил Молотов. Возмущенный до глубины души таким обращением, Э. Кардель все же подписал это соглашение, чтобы не осложнять обстановку. Аналогичное соглашение было предложено подписать и болгарской стороне.

Югославская делегация возвращалась домой, обуреваемая тяжелыми предчувствия-

М. И. Калинин беседует с маршалом Югославии И. Броз Тито. Москва, апрель 1945 года.

ми, тем более что были и другие признаки давления на Югославию. Так, советская сторона практически отказалась возобновить торговое соглашение между двумя странами, срок которого истекал в апреле 1948 года. И югославская экономика, более чем на 50 процентов ориентированная на обмен с СССР, оказывалась в тяжелейшем положении.

1 марта 1948 года состоялось расширенное заседание Политбюро ЦК КПЮ, на котором были вынесены четыре вопроса: отчет Карделя, Джиласа и Бакарича о переговорах в Москве, о пятилетием плане, о развитии армии и военной промышленности, о федерации с Болгарией. Иосип Броз Тито, коротко изложив историю югославо-советских отношений, указал, что они в последнее время зашли в тупик. При этом он расценил затягивание советской стороной подписания соглашения по экономическим вопросам как попытку оказать экономическое давление на Югославию. «Мы должны выдержать это давление»,— сказал он в заключение.

Э. Кардель доложил о ходе переговоров в Москве, при этом он отметил манеру Сталина говорить так, словно перед ним комсомольцы. Кардель указал, что политика Югославии по отношению к СССР остается неизменной, но необходимо строго следить за тем, чтобы не были нарушены интересы страны. Он оценил как неправильную практику вербовки югославских граждан советскими разведывательными службами.

Создание федерации с Болгарией было оценено как несвоевременное.

На заседании выступили все его участники, кроме члена Политбюро ЦК КПЮ, министра финансов Сретена Жуйовича, который на всем его протяжении не проронил ни слова и, по своему обыкновению, записывал выступления своих коллег.

Было принято решение о строгом сохранении в тайне всех вопросов, обсуждавшихся на заседании, так как обнародование их могло бы привести к тяжелым последствиям. Между тем (это стало известно позднее) о ходе совещания, о том, что говорил каждый из его участников, С. Жуйович сообщил советскому послу. Менее чем через три недели из Москвы последовали два серьезных удара.

И. Броз Тито и посол СССР в Югославии А. И. Лаврентьев (справа от Тито) на теплоходе «Клара Цеткин» во время поездки по каналу «Москва — Волга». Июнь 1946 года.

ДИПЛОМАТИЧЕСКАЯ ДУЭЛЬ

18 марта поступило извещение о немедленном отзыве из Югославии всех военных советников и инструкторов, а 19 марта — всех гражданских специалистов с мотивировкой, что они «окружены недружелюбием». 20 марта Иосип Броз Тито как Председатель Совета министров Югославии направил В. М. Молотову письмо, в котором он выразил несогласие с мотивировкой причин отзыва из Югославии советских специалистов. Опровергая утверждение о недружественном отношении к ним в Югославии, Тито писал, что это не может быть действительной причиной их отзыва.

Ответ на это письмо не заставил себя долго ждать. В конце марта поступило письмо, подписанное от имени ЦК ВКП(б) Молотовым и Сталиным. Адресованное «товарищу Тито и другим членам ЦК компартии Югославии», письмо было выдержано в грубом, неуважительном по отношению к руководству КПЮ тоне.

Обращает на себя внимание то, что в этом письме ни слова не было сказано об обсуждавшихся всего полтора месяца назад в Москве разногласиях в области внешней политики — федерации и таможенной унии, югославо-албанских отношениях и т. д. На первых страницах письма повторялись утверждения, содержавшиеся в депешах от 18 и 19 марта,— о проведении югославским руководством «недостойной политики шельмования советских военных специалистов и дискредитации Советской Армии». В письме утверждалось, что для советских гражданских специалистов был создан специальный режим, «в силу которого они были отданы под надзор органов госбезопасности Югославии». В письме указывалось, что «с подобной практикой надзора за советскими представителями мы сталкиваемся лишь в буржуазных странах, да и то не во всех».

Далее авторы письма обрушили на Компартию Югославии и ее руководителей — «в первую очередь ...т.т. Тито, Карделя, Джиласа, Ранковича» — целую серию обвинений в отступлении от принципов марксизма-ленинизма и других «грехах» идеологического характера. Югославскому руководству приписывались «тайные, закулисные» антисоветские высказывания, «антисоветская установка ЦК Компартии Югославии в духе контрреволюционного троцкизма», распространение клеветы на СССР. Авторы письма особенно были возмущены тем, что секретарь ЦК по кадрам партии (А. Ранкович) является одновременно министром государственной безопасности: «Согласно теории марксизма,— писали Сталин и Молотов,— партия должна контролировать все государственные органы страны, в том числе и министерство государственной безопасности, а в Югославии получается наобо-

В. М. Молотов встречает правительственную делегацию Югославии, возглавляемую И. Броз Тито. 28 мая 1946 года.

рот, поскольку, по существу, партию контролирует министерство государственной безопасности». Большего фарисейства трудно придумать!

Весь этот критический залп один к одному соответствовал стереотипу обвинений, предъявлявшихся советским людям — «деятелям» всевозможных вымышленных органами НКВД «оппозиций», «центров», «блоков» и т. п. Ни одно из таких обвинений, как известно, не обходилось без «изобличения» обвиняемых в шпионаже. Не обошлось без «шпионской изюминки» и письмо от 27 марта. «Нам непонятно,— писали Сталин и Молотов в заключение своего письма,— почему английский шпион Велебит продолжает оставаться в системе мининдела Югославии в качестве первого помощника министра. Югославские товарищи знают, что Велебит является английским шпионом. Они знают и то, что представители Советского правительства также считают Велебита шпионом... Советское правительство не может поставить свою переписку с Югославским правительством под контроль английского шпиона...»

Так был поставлен вопрос: или изгоните из МИДа и арестуйте (а еще лучше расстреляйте) коммуниста Владимира Велебита, или мы прекращаем сноситься с вами по государственной линии, через каналы МИДа. Забегая вперед, отмечу, что руководители КПЮ, знавшие Велебита многие годы как честного коммуниста, опытного и преданного политического работника, участника Освободительной войны с 1941 года, весь «грех» которого состоял в том, что с ноября 1943 года он возглавлял югославскую военную миссию при правительстве Великобритании (вот почему именно его можно было объявить шпионом), не клюнули на бериевского живца. Более того, шпионская линия в развитии советско-югославского конфликта пошла в 1948 году в совершенно неожиданном для Сталина направлении. Но об этом позже.

Было решено созвать 12 апреля 1948 года в Белграде пленум ЦК КПЮ. Пленум открылся вступительной речью И. Броз Тито, зачитавшего письмо ЦК ВКП(б) и проект ответа на него. Изложив историю возникшего конфликта, Тито подчеркнул, что речь на деле идет не о теоретических дискуссиях, не об ошибках КПЮ, не о каких-то ее идеологических уклонах, а о взаимоотношениях двух государств, о давлении на Югославию в форме критики по идеологическим вопросам. Выступившие затем семнадцать членов ЦК высказали свое несогласие с письмом Сталина и Молотова и поддержали ответ на него; был сделан ряд уточнений и дополнений. Так был внесен пункт: просить Центральный комитет ВКП(б) направить в Югославию свою делегацию, которая смогла бы на месте убедиться в несправедливости обвинений, содержащихся в письме.

Восемнадцатым взял слово Сретен Жуйович. Он высказался против предложенного ответного письма и потребовал прислушаться «к каждому слову и замечанию», исходящему от ВКП(б), от Сталина. Позиция Жуйовича встретила всеобщее осуждение, к тому же стало известно, что через несколько дней после расширенного Политбюро 1 марта он посетил посла СССР Лаврентьева. Пленум создал комиссию для разбора дела С. Жуйовича и исключенного незадолго до этого из Политбюро А. Хебранга, который в письме, адресованном в ЦК КПЮ, занял позицию, сходную с позицией Жуйовича.

Участники пленума приняли окончательный текст ответа на письмо Сталина и Молотова от 27 марта. В письме ЦК КПЮ констатировалось, что для ЦК КПЮ были полностью неожиданными и содержание, и тон письма ЦК ВКП(б). Указывалось, что Правительство СССР получило неточную и тенденциозную информацию от своих представителей, а также от С. Жуйовича, действия которого были оценены как антипартийные и антигосударственные, ибо они способствуют ухудшению отношений между двумя странами. Отвергнув выдвинутые в письме Сталина и Молотова обвинения в адрес КПЮ и ее отдельных руководителей, ЦК КПЮ, в частности, подчеркнул, что любовь народов Югославии к Советскому Союзу возникла не сама по себе, а явилась результатом упорного труда партии и в том числе и нынешних ее руководителей. В письме указывалось на то, что югославское руководство имеет веские основания быть недовольным действиями советской стороны: «Мы считаем неправильным, что органы советской разведывательной службы вербуют у нас, в стране, идущей к социализму, наших граждан, это мы не можем расценить иначе, как действия, направленные против интересов нашей страны»... В письме были приведены конкретные случаи и названы фамилии.

ЦК КПЮ исключил из своего состава и из партии Жуйовича и Хебранга, они были сняты со своих постов и арестованы. Ста-

лин был в бешенстве. Ведь югославам предлагалось арестовать «английского шпиона» Велебнта, а они арестовали тех, кого считали информаторами самого Сталина. Обвинив югославское руководство в том, что оно «стремится уничтожить» Жуйовича и Хебраига, ЦК ВКП(б) потребовал ни много нн мало как допуска его представителей к расследованию их дела. ЦК КПЮ отверг это требование.

Между тем югославскому руководству стало нзвестно, что письмо Сталина и Молотова от 27 марта было одновременно разослаио центральным комитетам партий, входнвших в Иинформбюро, с предложением высказаться по существу советско-югославского конфликта. Уже 16 апреля поступил подписаииый М. Ракоши ответ ЦК Венгерской коммунистической партии, в котором выражалось полное согласие со всеми обвинениями в адрес ЦК КПЮ, содержавшимися в письме Сталииа и Молотова. Вскоре похожие пнсьма поступилн от ЦК КПЧ (подписал Рудольф Сланский), от ЦК Румынской рабочей партии (Анна Паукер), несколько поздиее — от ЦК БКП (В. Червенков).

В такой обстаиовке ЦК КПЮ решил направнть всем партиям — члеиам Информбюро свой ответ на письмо от 27 марта 1948 года.

Новое письмо ЦК ВКП(б) от 4 мая, подписанное, как и предыдущее, Сталиным и Молотовым и составившее свыше 25 страииц машинописного текста, свидетельствовало о стремлении Сталииа к дальнейшему обострению конфликта. В ием югославское руководство обвинялось в «иепомерной амбициозности, высокомерни и зазиайстве», в «детских уловках голословиого отрицания фактов и документов». Письмо изобиловало политическими обвииениями, позиция югославского руководства сравнивалась со взглядами Бернштейиа, меньшевнков, Бухарииа, делались сравнения с Троцким, давались оценки такого рода: «Товарнщи Тито и Кардель говорят в своем письме о заслугах и успехах Югославской компартии, о том, что ЦК ВКП(б) раньше признавал зти заслуги и успехи, а теперь якобы их замалчивает. Это, разумеется, неверно. Никто не может отрицать заслуг и успехов Югославской компартии. Это бесспорно. Но следует сказать, что заслуги н успехн, скажем, Коммунистических партий Польши, Чехословакии, Венгрии, Румынии, Болгарин, Албании ничуть ие меньше, чем заслуги и успехн Югославской компартии. И тем не менее руководители этих компартий ведут себя скромно и не трубят о своих успехах в отличие от югославскнх руководителей, которые всем прожужжали уши своей чрезмерной хвастлнвостью».

Отвергнув предложение ЦК КПЮ иаправить в Югославию делегацию Центрального комитета ВКП(б), которая на месте смогла бы удостовериться, сколь не соответствуют действительиости обвииения, содержащиеся в предыдущем письме, Сталии и Молотов потребовали рассмотрения вопроса «принципиальных разногласий» на заседании Информбюро.

МАССИРОВАННАЯ АТАКА

На состоявшемся в Белграде 9 мая Пленуме ЦК КПЮ было зачитано зто письмо и утвержден ответ на иего. «Мы не уклоняемся от крнтики по принцнпиальным вопросам,— говорнлось в этом ответе,— ио в зтом деле ощущаем себя настолько неравиоправными, что не можем согласнться, чтобы зтот вопрос сейчас решался на заседании Коминформбюро».

17 мая зтот ответ был направлен в Москву.

Создается впечатлеине, что Сталии форсировал события. Уже 19 мая специальный курьер нз Москвы доставнл И. Броз Тито письмо ЦК ВКП(б), содержавшее настоятельиое требование участия югославов в заседанин Информбюро.

22 мая ЦК ВКП(б) шлет очередное письмо, в котором зтот отказ был расценен «как переход на путь раскола еднного социалистического фронта стран народной демократин и Советского Союза».

19 июня Информбюро уведомило ЦК КПЮ о том, что в том случае, если ЦК КПЮ решит направить свою делегацию иа совещание Информбюро, она должна прибыть в Бухарест не позднее 21 июня. Напомню, что штаб-квартира Ииформбюро иаходилась в Белграде, решение об зтом было принято на совещании Информбюро в сентябре 1947 года. И то, что заседание с разбором дела «о положении в КПЮ» собиралось не в Белграде, а в Бухаресте, и отказ ЦК ВКП(б) направить в Югославию комиссию, которая на месте смогла бы ознакомиться с положением дел, однозиачно свидетельствовало: итог заседания был предрешен.

Заявив о своем несогласин с повесткой дня заседания Информбюро, ЦК КПЮ повторил свой прнзыв к обсуждению спорных вопросов посредством прямых коитактов между ЦК ВКП(б) н ЦК КПЮ в Югославии.

В конце нюня 1948 года в Бухаресте состоялось совещание Информационного бюро коммунистических партий. Как указывалось в коммюнике совещания, в нем прннялн участие представители: «Болгарской рабочей партии (коммунистов) — т.т. Костов Т. н Червенков В.; Румынской рабочей партии — т.т. Деж Г., Лука В. н Паукер А; Венгерской партии трудящихся — т.т. Ракоши М., Фаркаш М. и Гере Э.; Польской Рабочей партии — т.т. Берман Я. и Завадскнй А.; Всесоюзной Коммунистической партин (большевнков) — т.т. Жданов А., Маленков Г. и Суслов М.; Компартии Франции — т.т. Дюкло Ж. н Фажои Э.; Компартин Чехословакин — т.т. Слаиский Р., Широкий В., Геминдер Б. и Бареш Г. и Компартин Италии — т.т. Тольятти П. и Секкья П.».

Совещание Информбюро прнняло резолюцию «о положении в Коммунистической партин Югославнн», в которую в первую очередь вошел перечень «ошибок» ЦК КПЮ, содержавшийся в пнсьмах Сталииа н Молотова от 27 марта н 4 мая.

Не буду пересказывать зту резолюцню,

которую можно прочитать в «Правде» от 29 июня 1948 года. Замечу, что Информбюро поставило задачу перед «здоровыми элементами» в Коммунистической партии Югославии: «заставить своих нынешних руководителей открыто и честно признать свои ошибки и исправить их», а если они «окажутся неспособными на это, сменить их и выдвинуть новое интернациональное руководство КПЮ».

Вот где была зарыта собака! Именно это положение резолюции и составляло главную цель действий Сталина, предпринятых им начиная с февраля 1948 года,— свергнуть ставшее неудобным руководство Коммунистической партии Югославии во главе с Иосипом Броз Тито и вместо него получить «удобное», хорошо управляемое руководство.

Правда, не все происходило так уж гладко на заседании Информбюро. Серьезные колебания проявил Генеральный секретарь Польской рабочей партии В. Гомулка, он, как и Димитров, лично не участвовал в совещании Информбюро. В югославской литературе отмечалось, что на этом заседании делегации ВКП(б) долго не удавалось добиться единогласия в деле осуждения ЦК КПЮ. И тогда Жданов выложил на стол главный козырь: «Мы располагаем данными о том, что Тито — империалистический шпион!»

На что же рассчитывал организатор и вдохновитель всей этой массированной атаки на руководство КПЮ? Ответ здесь однозначен: Сталин был, несомненно, уверен в том, что под воздействием его авторитета неугодное ему руководство КПЮ немедленно рухнет. Об этой его уверенности Н. С. Хрущев рассказал на июльском (1955 г.) Пленуме ЦК КПСС, состоявшемся после возвращения из Югославии советской партийно-правительственной делегации. По словам Хрущева, Сталин в 1948 году заявил, что-де достаточно ему пошевелить мизинцем — и Тито больше не будет. Однако Сталин не получил тех результатов, которых добивался. Югославское партийное руководство проявило самостоятельность и независимость, терпеть которые Сталин не привык.

Сигналом для начала широчайшей пропагандистской кампании против руководства КПЮ стала опубликованная в «Правде» 8 сентября 1948 года статья «Куда ведет национализм группы Тито в Югославии», подписанная «Цека». Грубый тон, безапелляционность утверждений, навешивание ярлыков, характерные для этой статьи, позволяют с большой долей вероятности считать ее автором самого Сталина. В ней утверждалось, что некая «фракция Тито», являющаяся меньшинством в Коммунистической партии Югославии, ныне находится в состоянии войны со своей партией, что это меньшинство перешло на путь пособничества империализму и превращается «в клику политических убийц». Лексика этой статьи была взята на вооружение всей последующей антиюгославской пропагандой, развернутой не только в печати, но и среди югославских граждан в СССР, работников зарубежных югославских дипломатических и торговых представительств, в самой Югославии. Достаточно сказать, что сотрудники одного из советских агентств в Белграде по ночам раскладывали по прилавкам белградских рынков листовки, призывавшие к смене партийного и государственного руководства страны.

Одновременно Сталин решил надавить на Югославию экономически, а точнее говоря, продолжить начатое в феврале 1948 года. 31 декабря «Известия» напечатали информацию о подписании 27 декабря протоколе о взаимных поставках в 1949 году: «Ввиду недружественной политики югославского правительства в отношении Советского Союза, которая сделала невозможным сохранение широкого экономического сотрудничества между СССР и Югославией, Протокол предусматривает в 1949 году сокращение товарооборота между СССР и Югославией в восемь раз по сравнению с 1948 годом».

Но в протоколе в равной мере могло стоять и в «десять раз», и «в сто раз», потому что это было откровенной ложью. Как мне рассказывал во второй половине 60-х годов один из участников этих переговоров с югославской стороны, товарообмен с Югославией был прекращен полностью, и сделал это Советский Союз в одностороннем порядке. Вслед за СССР то же самое проделали все страны народной демократии.

А чтобы изоляция Югославии была полной, она — в нарушение всех договоров с СССР и странами народной демократии — была оставлена вне Совета Экономической Взаимопомощи, созданного на экономическом совещании в Москве 5—8 января 1949 года.

Итак, возникла драматическая ситуация: югославским коммунистам, которых компартия на протяжении трех десятилетий воспитывала в духе любви к первой стране социализма, в духе безграничной веры в Сталина, в его мудрость и непогрешимость, приходилось решать вопрос, кто прав: Тито или Сталин? И многие отдали свой голос за Сталина, в той или иной форме солидаризировались с резолюцией Информбюро, за что немедленно получили прозвище «информбюровцев», ставшее синонимом понятий «изменник», «предатель».

Как же отнеслось руководство КПЮ к «информбюровцам», к «информбюровщине»? Оказавшись под ударом сталинизма, югославское руководство подавило назревавший в партии раскол сталинистскими же методами. Других оно не знало.

В борьбу с «информбюровщиной» включились карательные органы югославского социалистического государства во главе с УДБ-ой — Управлением государственной безопасности. Итог этой борьбы весьма метко подвел один мой югославский знакомый: «Наша УДБ-а по всем статьям переиграла своего учителя — НКВД». В книге югославского публициста Драгана Марковича «Голый остров», опубликованной в 1987

Август 1955 года. Мосива встречает парламентскую делегацию ФНРЮ. У микрофона — глава делегации Владимир Бакарич.

году, сказано, что в 1948 году был репресснрован 501 югославскнй коммунист. По мере раздувания антиюгославской кампаннн в Советском Союзе и странах народной демократии вал репрессий в Югославии против «иинформбюровцев» стремительно нарастал: по официальным данным, было репрессировано 16 312 человек. Однако следует отдать справедливость югославским «ученикам Берни» — расстрелов они ие допускали, хотя и были случаи гибели заключенных как следствие тяжелейших условий их содержання н бесчеловечного с ними обращения.

МЕТАСТАЗЫ «СТАЛИНИЗМА» В ЛАГЕРЕ МИРА И ДЕМОКРАТИИ

6 сеитября 1949 года средства массовой информацин возвестили миру о том, что в Будапеште Прокуратура Венгерской Народной Республикн предъявнла обвинение бывшему министру ниостранных дел (а ранее — министру внутренних дел) Ласло Райку и шести его сообщникам и югославскому гражданину Лазарю Бранкову. Их обвинили «в преступлениях против демократического государственного строя и других государствеиных преступленнях». Из обвинительного заключения и допроса на суде, начавшегося 16 и закончившегося 24 сентября смертным приговором Л. Райку и еще пятерым подсудимым, вытекало, что с 1931 года Райк был агентом-осведомителем хортистской тайной полнцни, что в 1939 году, находясь в концлагере во Фраиции после разгрома испанской республиканской армии, он стал агентом французской разведкн, затем гестапо, а вскоре был завербован американской спецслужбой, которая осенью 1946 года передала его в распоряжение югославской разведки. Летом 1947 года Райк отдыхал в Югославин, где его еще раз лнчно завербовал Александр Ранковнч, заявивший, что не видит смысла скрывать тот факт, что «группа Тито поддерживает тесные связи с американцами».

Вот такая супердетективная история разыгралась на суде в Будапеште в сентябре 1949 года. И можно было бы только улыбнуться столь неестественному нагромождеиию всех н всяческих разведок, еслн бы это было сюжетом кинофнльма. Однако, к сожалению, зто было реальностью того времени. Как и полтора десятка лет до того, на московских судилнщах, Ласло Райк во всеуслышание признавался во всех своих «деяниях», называя имена людей, поручавшнх ему, помнмо всего прочего, «органнзовать ликвидацню» Ракоши, Фаркаша н Гере, дабы облегчить отрыв Венгерской Народной Республики от СССР, что составляло главную цель «плана Тито», разработанного по заданию американских империалистов. Райк указывал места и даты тайных встреч со многими югославскими руководнтелями и т. п.

Пересказывать все материалы зтого процесса нет нужды. Они были очень подробно опубликованы в «Правде». Отмечу только, что шпионскую тему прокуратура и суд рнсовали, можно сказать, с упоением. По-

казания всех участников процесса подтверждали доказания главного обвиняемого — Л. Райка. Правда, допрос Лазаря Бранкова дал кое-что новенькое. Вот отрывок из него.

Председатель суда: — Расскажите, каковы были планы Тито на послевоенный период.

Обвиняемый: — Руководители Югославии считали, что Югославия имеет огромное стратегическое значение и что она должна играть решающую роль на Балканах и в Центральной Европе. Сущность плана Тито состояла в создании под его руководством крупной конфедерации, которая охватывала бы балканские и центральноевропейские страны. Эта конфедерация должна была ориентироваться на Запад.

Этот план, говорилось далее в изложении допроса Л. Бранкова, был создан в 1945 году, но он тщательно скрывался. О нем знал только узкий круг людей: Тито, Ранкович, Джилас и Кардель. Бранков заявил, что окружение Тито старалось протащить эту линию как нечто «новое» в марксизме, а самого Тито изобразить человеком, «обогащающим» марксизм».

Не повеяло ли на вас, дорогой читатель, чем-то очень знакомым? Ну да, конечно. Всего-навсего полтора года до этого Сталин разносил Г. М. Димитрова за его идею федерации или конфедерации стран народной демократии. А в письмах от 27 марта и 4 мая 1948 года «клеймил» «сомнительных марксистов». А сколько «отступлений от марксизма-ленинизма» констатировала резолюция Информбюро! И вот теперь все тайное, как говорится, стало явным. Ясно теперь всем, что план создания конфедерации был «тайным планом Тито», а нужна она была для переориентации всех стран народной демократии с Востока на Запад.

Однако почитаем дальше допрос Бранкова.

«Отвечая на вопрос председателя суда, Бранков сказал, что во время встречи на станции Келебия (на венгеро-югославской границе.— В. З.) Ранкович дал Райку конкретные директивы о том, как следует претворить в жизнь план Тито, и подчеркнул необходимость убийства Ракоши, Фаркаша и Гере».

Насколько же был прозорлив и дальновиден «великий вождь всех времен и народов»! Ровно год тому назад в статье «Куда ведет национализм группы Тито в Югославии» Сталин (а есть основания подозревать, что именно он был ее автором) четко указал на то, что началось превращение «фракции Тито» «в клику политических убийц». И вот теперь перед всем миром это «доказано» на суде в Будапеште.

Финалом этого жуткого фарса были безвинная гибель коммунистов Ласло Райка, Дьердя Палфи, Тибора Сеньи, Андраша Салая, Милана Огненовича, Белы Коронди и Пала Юстуса.

То, что центральное место в деле Райка заняли его «шпионские связи» с самыми высшими югославскими руководителями, дает все основания считать, что доказательство именно этого греха Райка было главной целью судебного процесса в Будапеште, сработанного по модели московских процессов второй половины 1930 годов.

(В опубликованном недавно докладе Рабочей комиссии при ЦК ВСРП делается вывод: процесс Ласло Райка «был прямо призван представить «доказательства» для «разоблачения» Тито. Его концепцию, сценарий подготовили непосредственно «эксперты» советских спецслужб. Более того, начиная с определенного момента, они взяли на себя руководство допросами». Здесь, как говорится, ни убавить, ни прибавить.)

28 сентября 1949 года Советское правительство вручило Югославскому правительству ноту, подписанную заместителем министра иностранных дел СССР А. Громыко, о расторжении договора от 11 апреля 1945 года. Мотивировался этот акт следующим: «Судебный процесс в Будапеште показал, что руководители югославского правительства вели и продолжают вести свою враждебную и подрывную деятельность против СССР не только по собственной инициативе, но и по прямым заданиям иностранных империалистических кругов».

За Советским Союзом немедленно последовали остальные страны социалистического лагеря: 30 сентября — Польша и Венгрия, 1 октября — Болгария и Румыния, 4 октября — Чехословакия расторгли договоры о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи с Югославией. 25 октября из СССР был выдворен посол СФРЮ К. Мразович под предлогом, что он «долгое время занимался шпионской и подрывной деятельностью против СССР». 16 ноября по тем же мотивам покинул нашу страну временный поверенный в делах Л. Латинович. Эта кампания приобрела широчайший размах. Как сообщал загребский журнал «Данас» (1987, 27 апреля), с 24 июня 1948 года по 1 июля 1950 года из СССР и стран Центральной и Юго-Восточной Европы было выдворено 145 югославских дипломатов и членов различных представительств. В некоторых странах югославских дипломатов даже арестовывали и судили.

В 1949—1951 годах практически во всех странах народной демократии — в некоторых и не по одному в год — состоялись судебные процессы против «югославских шпионов».

30 ноября 1949 года в Софии было опубликовано обвинительное заключение по делу «о предательстве родины», совершенном Трайчо Костовым и его сообщниками (вместе с членом Политбюро ЦК БКП Костовым к суду были привлечены еще десять видных партийных, государственных и хозяйственных работников). Обвинение, предъявленное Костову, было, как говорится, «один к одному» с обвинением по делу Райка. Тот же набор вербовавших его разведок, то же задание по «плану Тито» — оторвать Болгарию от СССР, устранить Г. Димитрова...

О том, чего стоили факты, приводившиеся на этих судилищах, свидетельствует хотя бы такой пример: «разоблачая» злодей-

ский «план Тито» по созданию конфедерации, Костов заявил, что главным противником этой конфедерации в Болгарии был... Димитров (!). Посему-де ему было приказано его уничтожить. Но ведь не прошло и двух лет, как весь мир читал интервью Димитрова, из которого было ясно видно его отношение к конфедерации.

Совсем недавно (в конце декабря 1989 года) в Болгарии было официально сообщено, что к допросам Трайчо Костова и его «однодельцев» руку приложили бериевские заплечных дел мастера, в частности, некие Чернов и Филатов, носившие генеральские погоны.

Одним из последних по времени был процесс против Генерального секретаря Компартии Чехословакии Рудольфа Сланского и тринадцати видных чехословацких коммунистов, состоявшийся в Праге в ноябре 1952 года. Все они, как гласило обвинительное заключение, «являлись троцкистско-титовскими, сионистскими, буржуазно-националистическими изменниками и врагами чехословацкого народа, народно-демократического строя и социализма».

И в этом процессе свое черное дело сделала рука Берии, за которым, как всегда, стоял сам Сталин. Фамилии «экспертов из органов» также известны. Это генералы безопасности Белкин, Макаров, Лихачев. Последний, например, цинично заявил: «Я сверну сотни шей, иначе мне самому снимут голову». Лихачева сменил Боярский, который затем передал свой «пост» Бесчастнову...

●

Мировое сообщество, каким бы несовершенным оно ни было в ту пору, не могло не видеть, как огромный Советский Союз третирует маленькую, но «строптивую» Югославию. И симпатии многих стран были на стороне последней. Так, на четвертой сессии Генеральной Ассамблеи ООН в декабре 1949 года Советскому Союзу и странам народной демократии не удалось воспрепятствовать избранию Югославии в качестве непостоянного члена Совета Безопасности от региона Восточной Европы. В середине 1951 года МИД ФНРЮ издал Белую книгу об «агрессивных действиях правительств СССР, Польши, Чехословакии, Венгрии, Румынии, Болгарии и Албании в отношении Югославии», а на шестой сессии Генеральной Ассамблеи ООН югославская делегация официально обратилась с протестом против этой политики. Тщетно метали громы и молнии А. Я. Вышинский — глава делегации СССР в ООН — и его заместитель по ООН А. А. Соболев, называя югославский протест кляузой. 1 декабря 1951 года Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию в поддержку Югославии. Подобные действия СССР не могли способствовать укреплению его авторитета среди членов мирового сообщества.

Бряцание оружием на югославских границах, все громче и громче раздававшееся в странах, на территории которых были расположены советские войска, было, видимо, не просто средством для «щекотания нервов» югославского руководства. Факты говорят о том, что в Югославии всерьез считались с возможностью вооруженного вторжения. Об этом свидетельствуют и упомянутая Белая книга, и обращение югославского правительства в ООН. Об этом же говорит и тот факт, что США сочли нужным обнародовать свою позицию по этому вопросу: «Что касается Югославии, то мы в такой же мере против агрессии в отношении этой страны, как и в отношении любой другой. И точно так же положительно относимся к сохранению суверенитета Югославии»,— заявил посол США в Югославии Джордж В. Аллен.

В феврале 1951 года госсекретарь США Д. Ачесон и министр правительства Великобритании Э. Бевин заявили, что безопасность Югославии касается и их стран. А в июле США, Англия и Франция приняли решение о совместной экономической помощи Югославии. По соглашению, подписанному в Белграде 14 ноября 1951 года, США предоставляли Югославии помощь вооружением, продовольствием и т. д.

Все это не могло не подействовать отрезвляюще на тех, кто лелеял мечты вооруженным путем привести к покорности югославское руководство во главе с Иосипом Броз Тито. Во всяком случае, историкам-международникам еще предстоит выяснить, до каких границ готов был идти Сталин в своем антиюгославском раже, и не было ли его всепожирающее желание добиться своего чревато большой войной в Европе (напомню, что с июня 1950 года в Корее уже шла война).

НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Знание»

Леонтьев К. Е. **Прощание с АЛГОЛом.** М. 1989. 224 с. 100000 экз. 80 к. Предисловие академика Г. С. Поспелова.

В эпоху массовой компьютеризации традиционная система использования ЭВМ: потребитель — программист — ЭВМ становится невозможной. Очень скоро пришлось бы осваивать программирование практически всему взрослому населению.

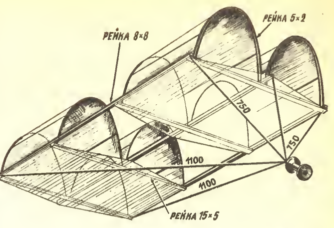
Единственный выход из этой ситуации — повышение «интеллектуального уровня» самих компьютеров, передача им функций, которые выполняет программист. Вычислительные машины грядущих поколений будут отличаться от своих предшественниц тем, что ни АЛГОЛ и никакой иной язык программирования не понадобится работающим с ними людям.

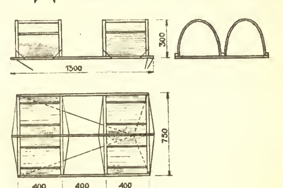
Кондакова Н. И., Кленовская Л. А. **Крылатые аргументы.** М., 1989. 208 с. 100000 экз. 45 к.

В книге собраны афоризмы, изречения, меткие слова, народные пословицы и поговорки, литературные образы, примененные К. Марксом, Ф. Энгельсом и В. И. Лениным в речах, докладах, письмах, статьях, книгах.

Любопытны комментарии, поясняющие, в связи с чем, когда и в какой ситуации использовалась сила меткого слова.

ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ





Известно, что запускать в небо воздушных змеев человек научился еще три тысячелетия назад, и с тех пор забава эта неизменно привлекает поколение за поколением. Несмотря на то, что в древнем ремесле изготовления этих замечательных игрушек за последние десятилетия произошла своего рода революция — на смену традиционной бумаге, шелку, дереву пришли новейшие конструкционные материалы, парение воздушных змеев по-прежнему хранит немало загадок и открытий для каждого, кто этим увлечется.

Дело в том, что однозначной теории, описывающей условия подъема и парения змея, попросту не существует. Предсказать динамику его поведения в воздухе с помощью простых уравнений нельзя: слишком уж большую неопределенность вносят разнообразные и многочисленные воздушные потоки, ежеминутно меняющие свою скорость и направление. Воспроизвести их, например, в аэродинамической трубе, как обычно поступают самолетостроители, попросту невозможно. Таким образом, есть только один способ узнать, способен ли воспарить изготовленный вами воздушный змей,— попытаться его запустить.

В самом же общем виде подъем змея можно описать как результат воздействия двух факторов. Первый — это восходящий ток нагретого воздуха, нисходящие холодные струи и их комбинации, направленные под углом к горизонту. Равнодействующая этих сил при благоприятных условиях направлена вверх, заставляя змея подниматься. Роль второго играет ветер, действующий на поверхность змея в полном соответствии с законами классической аэродинамики... Змей ведет себя подобно самолетному крылу, обретая подъемную силу за счет разности давлений в воздушных потоках, обтекающих его сверху и снизу.

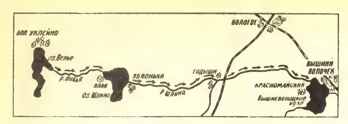
Очевидно, что чем слабее ветер, тем большее влияние на подъем змея оказывает первая группа факторов, не отличающихся, впрочем, постоянством. Сильный ветер — тоже изрядная помеха. Неизбежные завихрения воздуха нарушают стабильность полета да и вообще могут сломать хрупкую конструкцию. Поэтому знатоки советуют учиться запускать змея над песчаным пляжем или другой прогретой поверхностью, когда ветер шелестит листвой, но не в силах согнуть ветви.

Вообще говоря, нестабильность поведения взлетевшего воздушного змея может быть трех типов, которые можно описать с помощью морской терминологии. Это рыскание из стороны в сторону по «курсу», килевая качка — своего рода нырки под ветер и вращение вокруг собственной горизонтальной оси.

Существуют различные способы стабилизировать парение. Прежде всего нужно позаботиться о точной балансировке рамы: смещение центра тяжести воздушного змея от центра симметрии чаще всего становится причиной того, что змей остается неспособен к взлету. Следующий объект тщательной регулировки — длина и расположение поводков. Где именно следует прикрепить поводки к змею, заранее указать нельзя: все зависит от его конструкции. Наилучшим образом вы решите проблему опытным путем, раз за разом запуская змея в летнее небо.

Наконец, важнейшее значение имеет хвост воздушного змея, выполняющий функции и руля, и киля, и, конечно же, основного украшения.

Словом, сделать воздушного змея и научить его летать — интереснейшее занятие для любого возраста. Несколько деревянных реек, листов прочной и тонкой бумаги, клей да моток шпагата — вот и все, что необходимо каждому, кто решит попробовать.



ПО ВАЛДАЙСКИМ ОЗЕРАМ И ЛЕСНОЙ ШЛИНЕ

Наступило лето — лучшее время для путешествий. Предлагаем водный маршрут, пролегающий по Новгородской и Калининской областям.

Начало его у валдайской деревни Большое Уклейно на берегу Уклеинского озера, конечный пункт — поселок Красномайский, у Вышневолоцкого водохранилища, в устье реки Шлины. Протяженность маршрута — 120 километров, на байдарке такое расстояние преодолевается за 6—8 дней. Путешествуют по этим местам с конца апреля до середины сентября. До станции Валдай едете на поезде, далее автобусом или попуткой.

Впервые о Валдае упоминает «Писцовая книга Деревенской пятины Новгородской земли» за 1481 год. Небольшое село со временем разрослось. В 1770 году Екатерина II жалует Валдаю статус города.

Обязательно побывайте в краеведческом музее. Он находится в бывшей Екатерининской церкви, построенной в 1793 году по проекту архитектора Н. А. Львова. Вы не только узнаете много интересного из истории города, но и полюбуетесь великолепным видом на Валдайское озеро, который открывается со склона холма в летнем саду, где стоит церковь.

Украшение Валдая — Иверский монастырь, возведенный по приказу патриарха Никона на острове в Валдайском озере в XVII веке. Доставит к нему путешественников теплоход.

В Валдае бывали Н. А. Радищев, А. С. Пушкин, Н. А. Некрасов, художник В. А. Серов. В 1826 году через Валдай в Сибирь на каторгу пролег горький путь декабристов.

Но вот осмотр города закончен, и ваша группа на берегу Уклеинского озера.

Держа курс к южному берегу, путешественники находят протоку и по ней попадают в Велье — одно из крупнейших валдайских озер (его площадь 35 квадратных километров). Западные берега опалены войной. В Балуевском плесе, куда группа делает свой следующий переход, у северо-восточных берегов до сих пор стоят железобетонные оборонительные сооружения с амбразурами, ставшие памятниками военных лет на Велье. Но прежде чем направиться в Балуевский плес, можно сплавать на юг и осмотреть красивую южную часть озера.

Туристы плывут по Балуевскому плесу мимо острова Жохин, ориентируясь на маленький остров Боровик. Вообще в этом плесе много островов, все они покрыты лесом, берега песчаные с превосходными пляжами. Для дневок особенно хорош высокий северо-восточный берег. Здесь вы встретитесь с той удивительной тишиной, которая бывает только в сельской местности и которая всегда так поражает городских жителей.

Отдохнув, группа плывет в конец плеса, придерживаясь левого (по ходу движения) берега. Здесь исток речки Либьей, соединяющей озеро Велье с озером Шлино. Сток воды из озера в Либью зарегулирован небольшой плотиной. Для байдарок она непроходима, поэтому обойдите ее лучше по правому берегу (примерно 25—30 метров).

За плотиной течение Либьей становится быстрым. Будьте внимательны и аккуратны: река устремляется в лесной коридор, по обе стороны то и дело попадаются старые срубы — остатки береговых укреплений. Местами путь преграждают упавшие в воду деревья — могут понадобиться топор и пила. На поворотах держитесь выпуклого внутреннего берега реки, иначе течение затащит лодку под ветви прибрежных кустов и деревьев.

Кроме лесной деревеньки Овинчище, других населенных пунктов на Либьей нет. Берега практически безлюдны — никто не соберет вперед вас грибов и ягод.

Незадолго до своего впадения в озеро Шлино Либья, сильно петляя, разделяется на несколько проток и течет по заболоченной пойме. Совершенно незаметно туристы оказываются в северо-западном заливе озера Шлино: справа (по ходу движения) на возвышенных берегах виднеются дома деревень Семенова Гора и Плав, слева, на полуострове,— деревня Краснлово.

Озеро Шлино, так же как и Велье,— одно из больших валдайских озер: длиной до 9 и шириной до 8 километров, площадь его — 34 квадратных километра. По озеру Шлино проходит граница между Новгородской и Калининской областями. Здесь советуем сделать длительную дневку и хорошо отдохнуть.

Во время дневки сходите в деревню Плав. Вам покажут дом М. А. и Е. Ф. Вихровых, которые вместе с односельчанами выхаживали весной

Валдайское озеро. Иверский монастырь. Фото 1979 г.

1942 года раненого А. П. Маресьева. Местные ребятишки отведут вас на то место, где нашли обессилевшего летчика.

Озеро Шлино, как, впрочем, и Велье, богато рыбой. Здесь водятся лещ, язь, плотва, судак, щука, окунь, налим, линь. Лучше всего ловится в южной части озера, там много подводных ям.

После дневки туристы плывут к восточному берегу Шлино, к деревням Софиевка и Комкино (41-й километр пути). Мимо этих деревень течет вытекающая из озера Шлино река Шлина, по которой группа и продолжает свое дальнейшее путешествие. В Комкино путь снова преграждает плотина. Обнос здесь нужно сделать по левому берегу (20 метров).

Попетляв по древней тверской земле примерно 80 километров, Шлина устремляется в Вышневолоцкое водохранилище. Кстати, вода в Шлине чистая и вкусная.

В своем верховье Шлина очень напоминает Либью — такая же быстрая, с перекатами, крутыми поворотами, со множеством упавших деревьев, иногда почти полностью перегораживающих ее русло. Долина реки узкая, крутые берега покрыты лесом, но иногда сменяются болотистыми луговинами.

За деревней Яхново, что на левом берегу (50-й километр), близ старой мельницы через Шлину построен мост. В межень его можно проходить без предварительного осмотра. Рядом с Яхново, также на левом берегу реки, село Новинок. На его околице удобно заночевать.

Чем ниже по Шлине спускаются туристы, тем прекраснее становятся окрестные дали — пейзажи средней России.

На 64-м километре пути вы проходите хуторок Чудино: всего шесть жилых домов. Вскоре группа минует деревню Заречье (67-й километр), избы которой приютились по обоим берегам. Тут есть мост, сразу за ним из воды торчат сваи старой плотины. Поэтому место это следует обойти, причем по левому берегу (50 метров).

Отметим, что за плотиной река дробится на несколько проток, которые далее снова сливаются в одну водную магистраль.

А вот небольшое озеро Узмень (75-й километр) и словно сбежавшиеся к его берегу дома одноименной деревни. На этом озере советуем организовать дневку, разбив палатки на высоком левом берегу, поросшем хвойным лесом. Можно снова отлично порыбачить.

Отдохнув, группа плывет далее вниз по Шлине. Пройдя в конце озера Узмень под пешеходным мостиком, туристы попадают в другое небольшое озеро — Глубокое (по-местному «Глыбы»), протяженностью 2—2,5 километра. После Глубокого реку снова обступает хвойный лес: вековые ели и сосны стоят молчаливо, будто зачарованные собственным величием. Сердцем чувствуешь эту красоту, кажется, что звучит музыка.

После впадения правого притока реки Граничной Шлина делается спокойнее. Поселок Комсомольский (железнодорожная станция Шлина, 90-й километр пути) открывается перед путешественниками неожиданно, за поворотом реки. На левом берегу здесь деревоперерабатывающий завод. Против него фарватер реки сильно захламлен отходами производства, поэтому будьте очень внимательны. За заводом через Шлину деревянный мост, проходить который тоже нужно аккуратно. Неподалеку еще два моста: автомобильный и в 1—1,5 километрах от него — железнодорожный. Рядом с последним мостом на левом берегу реки — лесничество, проплыв которое туристы могут остановиться на отдых и ночевку.

Дальше опять малолюдные места. Вы остаетесь наедине с природой: чистейший воздух, напоенный хвойным ароматом, по берегам леса, повсюду чистые песчаные пляжи. Во время последнего двухдневного перехода препятствий на реке практически нет, только в двух местах русло Шлины дробится на несколько проток — на байдарках в обоих случаях следует брать левее (полезна предварительная разведка). До поселка Красномайский Шлину «сопровождают» небольшие озера. Вы ощущаете подпор Вышневолоцкого водохранилища.

Здесь в поселке Красномайский маршрут заканчивается. Разбирать байдарки лучше всего за бетонным мостом справа, отсюда до заводоуправления, где находится автобусная остановка, метров 300—400. На автобусе вы добираетесь до города Вышний Волочек, через который проходит Октябрьская железная дорога.

Н. ИВАНОВ
(г. Химки Московской области).

АЛХИМИЯ ЛЮБВИ

Какая искра зажнгает в вас огонь, когда вы ствлкиааетесь с прнвлекательным незнакомцем протнвоположного полв! Любоаь лн это с пераого взгляда нли просто влеченне, но ведь понятно, что а человеке что-то происходит. Репортер изаестного на Западе журнала для женщин «Космополитен» пытается разобраться, как и почему влюбляются женщнны. Естестаенно, эмоционвльная сторона изучена более обстоятельно, ну а что же говорят естествоиспытатели!

Статья эта не претендует на глубокнй вналнз, да н сделвть его трудно. Многне спецналнсты счнтают, что чувство симпвтни н любви аозникает а результате нарушення хнмнческого равновесня в мозгу, а нарушают его вещества, аырабатыааемые а органнзме, но подобные исследоаания пока еще а путн. Во всяком случае, журналнстка хочет узнать разные мнения, гнпотезы, предположения. Интересно, что аатор репортажа — женщнна н пытается разгадать звгадкн саоего пола.

Лнза КУЛ.

Суббота. Вечеринка в разгаре. Но вы не находите себе места. Оглядывая комнату, чувствуете неожнданный злектрнческий удар, когда встречаетесь глазами с привлекательным незнакомцем. В растерянности отводите взгляд, но какая-то сила заставляет вас снова более внимательно посмотреть на него — и тогда замечаете, что и он украдкой наблюдает за вами.

С деланным равнодушием вы перебираетесь в его угол комнаты, стараясь не встречаться глазами, слишком о многом онн говорят. Но вот мужчина взглянул на вас с мнлой улыбкой. Вы не отводите глаза, н мужчина пододвнгается чуть ближе. Пульс учащается, вы ждете его прнближения. Начннается танец ухаживания...

За какую-то долю секунды, еще до того, как вы заговорили, совершенно незнакомый человек становнтся возможным возлюблейным, между вами вспыхнвают обоюдные влекущне сигналы. Что же вызывает зто неожнданное тепло? Любовь ли зто с первого взгляда илн просто влечеине — ясно, что в действне вступила какая-то таннственная алхимия.

Но почему одннх в мужчннах привлекают, например, темные глаза, а другие иеравнодушны к голубым? Большннство женщин отдают предпочтенне определенному типу лица и фнзического облнка. Что же они нщут, следуя такой типизацнн?

Секрет прнвлекательности полов настолько прост, что он выходит за пределы культурных обычаев н даже вндовых особеиностей — так считает аитрополог нз Вашингтоиа Дзвид Дживеис, который проводнл обшнрные нсследовання способов ухаживання людей и животных.

Самка приматов — будь то женщииа нли обезьяна — ищет в партиере комбниацию сильного мужчнны и нежиого, привязчивого

юноши. Дживенс считает: черты мужественности — это сигналы надежности и власти, свидетельство того, что мужчина может подчинить других представителей своего пола, а юношеские черты как бы обещают, что партнер ответит на чувства, и вызывают у вас желание опекать, защитить его.

Согласно Дживенсу, тяжелая челюсть и густые брови свидетельствуют, что мужчина сильный; большие, широко расставленные глаза говорят об уязвимости, потребности в защите. Женщины могут положительно реагировать на крупное телосложение — «медвежонок, которого так приятно обнять». Или, к примеру, лысина — она свидетель зрелости и в то же время создает иллюзию инфантильности.

Совершенная красота, однако, скорее воспринимается большинством женщин не как соблазн, а как угроза. Сознательно или нет, женщины ощущают, что им не по силам привлечь внимание или удержать интерес блестящего мужчины. Поэтому такого возможного партнера часто отклоняют только из-за внешнего вида, желая защитить себя от возможных страданий, если тобой пренебрегут. Ведь женщины «выходят на арену» не для того, чтобы получить по носу, а для того, чтобы найти мужа, или в крайнем случае оценить свои силы.

Мужчина с самой обычной внешностью может показаться очень привлекательным, потому что ему удалось задеть какую-нибудь из подсознательных эрогенных зон. Джанет А. Хопсон, автор книги «Сигналы запахов», уверена, что «тот самый» аромат может восприниматься подсознательно, как эротический сигнал. По крайней мере она утверждает, что влюбилась в первый миг на запруженном эскалаторе в метро, когда почувствовала «приятную смесь запахов горьковатого одеколона, глаженой рубашки и мужского тела».

Да, могут стимулироваться самые разные чувства, но в первоначальной привлекательности главную роль играет визуальное воздействие. Исследователи предполагают, что ответственность за химический щелчок (запуск) любви несут такие маловажные детали, как длина мочки уха или указательного пальца, объем запястья, толщина губ, расстояние между глазами, уж не говоря об очевидных вещах, например, цвете волос и глаз.

Но от чего же зависит именно ваш выбор «длины мочки уха»? Совершенно очевидно, что в сексуальной привлекательности определенную роль играет сходство. Исследования, проведенные в разных странах, свидетельствуют, что в 20% случаев супруги похожи внешне, а в 40% близки по чертам характера. Ученые считают, что важнее здесь даже сходство не с вами лично, а с вашими родственниками мужского пола (на которых в чем-то похожи и вы).

Мужчина девичьей мечты — это обычно составное из черт мужчин, которых девочка чаще всего видит в возрасте от 5 до 8 лет. Так считает Джон Моней, профессор медицинской психологии медицинского факультета Университета Джона Гопкинса (США). «В это время вы строите «карту любви» — шаблон образа идеального возлюбленного».

Что же происходит в том случае, когда вдруг ощущается неудержимая тяга к мужчине, не соответствующему этим моделям? «Есть и совершенно другой подход к изучению таких эмоций,— говорит Дагмар О'Коннор, координатор программы сексуальной терапии Нью-йоркского госпитального центра.— Вы все-таки берете образ своего отца в качестве точки отсчета, при этом придумываете, как бы вам хотелось, чтобы он себя вел. Дочь агрессивного громкоголосого мужчины может быть серьезно увлечена человеком, который говорит тихо и спокойно. Но удивительно часто, когда отношения развиваются, та же женщина пытается заставить своего партнера быть «понастырнее», больше походить на папу. Конечно, может быть много вариантов такого типа влечения, но в конце концов обычно побеждает семейный тип привлекательности».

Другой важный компонент в сексуальных ориентациях рождается в заряженные эротизмом подростковые годы — это мнение Джни Левитан, профессора из Нью-Джерси.

«В это время мы экспериментируем со своей женственностью и оцениваем свое воздействие на мужчин. И полученный в эти годы ранний опыт помогает нам потом верно определить, кто охотно пойдет нам навстречу и будет ли он достаточно нам интересен».

ЛЮБОВНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

«Не важно, как и где зажигается это пламя, но неудержимая тяга может больше происходить от разума, чем от сердца,— говорит Майкл Лейбович, доктор медицины, автор книги «Химия любви».— Никто из нас не знал бы ни романтических порывов, ни любовного горения, ни разбитого сердца, ни стремления к вечной любви, если бы мы как вид были биологически устроены иначе».

Разрыв нервных путей, проводящих любовные эмоции, может привести к «любовной слепоте». Так считает Джон Моней, который лечил тридцать мужчин, неспособных влюбиться — у всех них была дисфункция гипофиза. «Они были полноценными мужчинами во всем, кроме одного: не чувствовали любви,— говорит Моней.— Романтические послания где-то блокировались: как дальтоники, не различающие некоторых цветов, они ни разу не испытывали «огня любовной страсти». Все же нормальные люди испытывают ее, когда химия создает в нас восхитительный естественный подъем чувств, за который, по мнению доктора Лейбовича, отвечает амфетаминоподобное вещество — фенилэтиламин.

Стимулирующие лекарства, сильные мотивы, маниакальные состояния могут вызвать мощные изменения в нашем мозгу, но эти изменения ни по достоверности, ни по постоянству, ни по яркости ощущений не

могут идти ни в какое сравнение с теми, что вызывает в нас «тот самый» человек другого пола.

Любые положительные чувства — от теплого дружеского взгляда до эйфории любви — включают в мозгу эмоциональную цепь, узлы которой — центры удовольствия и боли — расположены в лимбической системе головного мозга. Когда в вашем мозгу включаются центры удовольствия, мир приобретает розовый оттенок. Жизнь вдруг становится более волнующей. Чем сильнее стимул, тем большее наслаждение доставляет бомбардировка чувствами.

«В этот момент мы скорее отзываемся на воспоминания о приятном прошлом, чем на того мужчину, с которым мы сейчас вместе,— утверждает Дагмар О'Коннор.— Не то, чтобы нас неожиданно поразили в самое сердце, а скорее мы все время носим внутри нас «химию» любви. Когда мы хотим пленять — и это свободный выбор,— мы просто вышиваем наши фантазии на черном полотне — портрете человека, чьи характеристики могут никак не отвечать подобным прожектам».

Ну, а как же «любовь с первого взгляда»? Сексолог Джон Моней утверждает, что подобная романтика сродни тесту Роршаха (см. «Наука и жизнь», № 6, 1989 г.— Прим. ред.) — вы накладываете образ, живущий в ваших фантазиях, на реальность. А Шарон Натан, заместитель директора программы «Сексуальность человека» Кориелльского медицинского центра, верит, что «любовь, начинающаяся со взгляда и длящаяся всю жизнь,— не выдумка, а самая таинственная загадка природы!»

СТИЛЬ ОБОЛЬЩЕНИЯ

Неважно, что вас изменяет — то ли взгляд, то ли запах, то ли скрытые фантазии,— но вы чувствуете, что ваше сердце затронуто. И одна из причин громоподобного сердцебиения — нестерпимое желание узнать: а что чувствует он?

Большинство из нас ощущает первую фазу ухаживания как самую волнующую потому, что мы ожидаем ее разрешения: момента, когда убеждаемся, что наши чувства разделены. Но есть женщины, однако, для которых завоевание — это все. Пример: представительницы слабого пола, предпочитающие неуверенность. Как правило, симпатичные, обаятельные женщины, они могут заинтересовать любого мужчину, но как только они убеждаются, что мужчина покорен, интерес пропадает.

Дагмар О'Коннор объясняет причину такого поведения низкой самооценкой. «Это похоже на старый анекдот о нежелании вступать в клуб, который с готовностью примет вас». Для женщины такого типа тот факт, что мужчина увлечен ею, означает, что с ним «что-то не в порядке».

Бывает, что женщина устанавливает недостижимо высокий стандарт. Любой новый мужчина отвергается из-за малейшего несовершенства. На самом деле женщина боится близости, она избегает неизбежно заложенного во всяком увлечении риска эмоциональной боли.

Иногда женщиной движет скрытая жажда опасности — такое мнение высказали авторы книги «Умная женщина. Глупый выбор» психологи К. Кован и М. Киндер. В отличие от мужчин, которые ищут приключений в спорте и работе, женщины чаще стараются найти их в любви. Этим объясняется, почему немало женщин намертво привязаны к мужчинам, жизнь с которыми бросает вызов обществу. К примеру, предпочитают женатых мужчин, и мотивы такого предпочтения переплетаются. В подобной ситуации они находят много волнующих переживаний: и в попытке отбить возлюбленного, и в опасности свиданий при постоянном риске быть «пойманными». Есть в этом положении и определенная безопасность. Женатый любовник вряд ли будет требовать обязательств, которые могут стать обузой для женщины.

Но, конечно, встречаются и любительницы легких побед. Они чувствуют себя прекрасно, когда становятся объектом чьей-то привязанности. Они не выделяют знакомого, пока он не начнет ухаживать. Баррикады роз на длинных стеблях и страстные телефонные звонки ломают сопротивление, и увлечение становится взаимным.

Как показали последние исследования, осознание, что мы кому-то нравимся, возбуждает в нас теплые чувства. Неожиданное проявление интереса к нашей персоне может вызвать ответные эмоции к человеку, на которого раньше мы не обращали внимания.

Опьяняющее и льстящее ощущение — обнаружить, что ты становишься объектом страсти. Наверное, все девушки мечтают о том, что будут покорены сильным и умным мужчиной, и если он хотя бы немного нам нравится, мы можем уступить.

«Часто притягивает сам факт увлечения нами,— считает Дагмар О'Коннор,— потому что мы чувствуем себя могущественными и желанными. Мужчина — это зеркало, отражающее наше идеализированное представление о себе, то, чего нам не хватает, в чем мы нуждаемся».

ОТ НЕНАВИСТИ ДО ЛЮБВИ

А что, если первая искра между мужчиной и женщиной вызвана не симпатией, а антипатией? Сильный негативный химизм может быть индикатором увлечения, которое пугает, считает психолог Шарон Натан. «Вы получаете сложный сигнал, и с «плюсом и с минусом», чувствуете и пробуждение интереса и опасность».

«Притягательность часто походит на сильное раздражение,— добавляет Натан.— Физические симптомы полового влечения — учащенные пульс и дыхание, пылающие щеки, переполняющая человека энергия — совершенно схожи с симптомами ярости».

Бывает, открываются старые душевные раны. Например, моя знакомая упорно отвергает притязания отличного человека, хотя и признает его привлекательным. Все де-

ло в том, что он очень похож на другого мужчину — ее бывшего коллегу, с которым у нее давно был долгий и неудачный роман. Хотя она и понимает, что неправа, но убеждает себя в том, что у нового поклонника проявится набор отрицательных черт, от которых она настрадалась. Неудивительно, что в такой ситуации женщина внешнее сходство ставит на первое место, отталкивая все хорошее.

«Желание может быть закамуфлировано под презрение»,— указывает антрополог Дэвид Дживенс. Робкий, напряженный или занятый мужчина способен подсознательно посылать вам недружелюбные сообщения в ответ на вашу первую положительную реакцию. Вы делаете вывод, что ему не нравитесь, и начинаете посылать ему свои отрицательные сигналы.

Такие смешанные чувства скорее всего означают, что у вас нет настроения для любви. Нью-йоркский психиатр Майкл Лейбович считает, что «мы подавлены из-за денежных затруднений, напряжения на работе или других сложностей, и все превращается во мрак». Человек, общение с которым дает надежду на лучшие дни, просто выпадает из нашего общего угрюмого психологического пейзажа.

Неважно, как складывается отрицательное впечатление, но иногда оно разрушается, и страсть, которая начиналась как отвращение, может быть самой сладостной, говорит Шарон Натан. «Часто невероятное облегчение — просто признать, что вы влюбились, перестать прятаться от собственных чувств. Хотя в новых приятных отношениях вы можете столкнуться с такими же болезненными и пугающими ситуациями, как и в прошлых неудачах, у вас есть возможность написать историю заново и с хорошим концом».

ОТКРЫТИЕ

Когда «химия» между вами и вашим избранником уже в действии и вы готовы к серьезным отношениям, есть особая магия в узнавании возлюбленного. Дженни и Дэвид встретились на каком-то семинаре, они не могли отвести друг от друга глаз. Они страстно ждали свидания. В первые дни они не могли расстаться ни на минуту. Что это — любовь или физическое влечение? Однозначно ответить трудно. Гармоничные интимные отношения могут перерасти в глубоко эмоциональные. В случае Дженни и Дэвида их сексуальное притяжение лишь усиливалось в течение нескольких месяцев и все закончилось удачным браком.

Ожидание может иногда сделать любовь еще радостнее. Хотя Мэри очень тянуло к Майклу, она себя сдерживала. Они обнимались, болтали часами и расставались заполночь с ожиданием большего. Медленное нарастание желания вылилось в гармоничные интимные отношения, лишь укрепившие романтические чувства, которые они разделяли.

Случись это раньше или позже, неожиданное сексуальное переживание может запустить самую горячую «химическую реакцию». Опрос 12 000 мужчин и женщин, который провел журнал «Психология сегодня», выявил, что в 20% случаев какой-то один эротический эпизод запомнился им на всю жизнь. Мишель, к примеру, каждый раз с восторгом вспоминает первую ночь, проведенную с Бобом, который стал потом ее мужем. «В то время он снимал комнату в доме, принадлежавшем старой даме-пуританке. Она, конечно, не позволяла приводить гостей женского пола. У нас не было другого места для свиданий, и однажды ночью мы решили проникнуть в комнату тайно. Медленное мучительное восхождение по скрипучей лестнице было ужасно, но подействовало на нас необыкновенно возбуждающе».

А что если первая ночь — не успех, а провал? Означает ли это, что «химия» любви больше работать не будет? Совсем нет, говорят сексопатологи, такое случается довольно часто, когда один из партнеров чересчур нетерпелив.

РОМАНТИЧЕСКАЯ ПРИВЯЗАННОСТЬ

Сложились ли сексуальные отношения сразу или они поднимаются на новую высоту раз от раза, всегда перед вами встает вопрос: сколько они продлятся? А что же дальше? Если вам повезет, то все это лишь прелюдия к более глубокому романтическому чувству, которое превосходит по силе сексуальную «химию». В то время как на первом этапе сексуальное влечение отмечено повышением в крови уровня амфетамина, по мнению доктора Лейбовича, на втором этапе — оно скорее похоже на эйфорию, и мы действительно становимся биохимически зависимыми от нашего партнера. Неукротимый огонь сменяется успокаивающим чувством надежности, возможно, вызываемым естественными опиатами, вырабатываемыми в мозгу,— эндорфинами.

Смена сильных эмоций спокойствием покажется кому-то скучной, но в этом ключ к долгим отношениям. Новизна сама по себе может быть сначала очень возбуждающей, но со временем мы вырабатываем переносимость даже к самым сильным стимуляторам. Хотя периодические всплески возбуждения могут обновлять «химию» любви, острых ощущений недостаточно, чтобы привязать к себе другого человека.

Надежность в отношениях, с другой стороны, это одна из наших ранних и самых главных потребностей. Посмотрите, как горько переживает ребенок, когда мать вышла из комнаты. Ее отсутствие для ребенка — угроза существованию: а что если мама никогда не вернется? Именно так устанавливаются эмоциональные связи между безопасностью и удовольствием. Поэтому неудивительно, что в жизни мы ждем надежных отношений.

Так в чем же тогда конечная цель сексуальных отношений? По словам Джона Монея, «это вызывающее сердцебиение пламя страсти, которое создает ярко горящие угли постоянной любви».

Реферат подготовлен Е. КУДРЯВЦЕВОЙ.

● СПОРТШКОЛА

СПОРТИВНЫЙ БРИДЖ

А. СУХОРУКОВ.

Занятие 5. ВИСТ

Разыгрывающий, бесспорно, имеет определенное преимущество, поскольку видит обе свои руки. Положение вистующих сложнее: если один из партнеров не входил в торговлю, то о его карте вообще ничего не известно. Всю информацию о картах разыгрывающего и друг друга вистующие могут получить только в процессе игры. Некоторые сведения можно получить из анализа торговли противников и ходов разыгрывающего, недостающее звено должен восполнить партнер. Для этого существуют специальные соглашения — конвенции виста,— с помощью которых партнеры передают друг другу информацию о своей карте. Конвенции реализуются с помощью сигналов — игрой во взятке картой определенного номинала. Эти сигналы делятся на три основных типа по старшинству.

1. Качественный — показывает силу или слабость данной масти. Показ силы поощряет розыгрыш данной масти и называется «маркой», показ слабости запрещает розыгрыш данной масти и называется «демаркой».

2. Количественный — показывает количество карт в данной масти.

3. Переключающий — показывает сильную масть, сигнал может передаваться как игрой одной картой, так и последовательностью карт в нескольких взятках. Старшинство сигналов необходимо, чтобы не спутать один сигнал с другим в неясной обстановке, так как одна и та же карта может в различных ситуациях нести разную информацию.

Конвенции объединяются в систему виста (аналогично системе торговли) и заносятся в конвенционную карту пары. В бридже существует немало таких систем, но наиболее распространенным является, пожалуй, «прямой вист».

Перечислим качественные сигналы, входящие в эту систему:

— из последовательного ряда карт одной масти (секвенции) выходить следует старшей (из КДВ — королем, из 876 — восьмеркой);

— карту противника нужно перебивать младшей картой из секвенции.

Например, если ваш партнер ходит валетом, то у него нет дамы, а если карту, с которой вы пошли, он перебивает валетом, а разыгрывающий королем, то вы знаете, что у вашего партнера нет десятки, но, возможно, есть дама. Можно выходить из внутренней секвенции. Из ТВ 109 — валетом, из К 1090 — десяткой. Из-под фигуры или ряда фигур (не секвенции) следует ходить маленькой фоской: из К73 — тройкой, из АВ74 — четверкой. Если есть возможность, игрок может применить «правило одиннадцати», согласно которому выходить следует четвертой картой по старшинству. Из-под Т873 — тройкой, из-под ТВ754—пятеркой (а не четверкой). Тогда партнер, отняв из 11 номинал фоски выхода, получает количество карт старше фоски выхода на столе, в своей руке и руке разыгрывающего. Стол и свою руку он видит, т. е. может узнать карты разыгрывающего. Например, партнер ходит пятеркой, на столе К973, а у вас АВ84. 11 — 5 = 6, так как на столе и у вас по 3 карты старше пятерки, то на тройку стола смело ставьте четверку, оставляя ход у партнера для повторения импаса в этой масти;

— из ряда фосок следует ходить старшей, тогда партнер будет знать, что у вас нет фигур в этой масти;

— маркой в «прямом висте» является снос старшей фоски. Например, партнер ходит королем, а у вас А86 — снесите восьмерку.

Соответственно демаркой будет служить снос младшей фоски.

Количественный сигнал подается следующим образом:

— если на ход партнера вы сначала сносите старшую фоску, а затем младшую, то это означает, что у вас четное количество карт в масти, если наоборот — нечетное.

Переключающий сигнал (по имени его автора он называется «лавиталь») нуждается в более подробном объяснении. Выбираются две масти — не масть хода и не козырь (при бескозырном контракте вместо козыря отбрасывается наиболее сильная масть разыгрывающего). Тогда снос старшей фоски показывает силу в старшей из оставшихся мастей, снос младшей—в младшей из оставшихся. На пронос (если у вас нет масти выхода) — снос старшей фоски подтверждает силу в сносимой масти, снос младшей соответственно показывает силу в младшей масти. Во всех случаях снос средней карты показывает отказ от сигнала. Лавиталь также применяется и для передачи партнеру информации, в какую масть он должен переключиться после того, как убьет масть хода козырем.

Пример:

	А10964	КДВ3	
	42	А108	
ВЫ:	А32	В109	:СТОЛ
	864	В109	

Контракт 4Ч вы атакуете ПА, и партнер сносит трефу. Вы продолжаете П10— партнер бьет козырем и ходит бубной, ваш ход десяткой был лавиталем в старшую масть. Вы берете БА и в третий раз ходите пикой — партнер убивает. Вы посадили контракт без одной.

Как разобраться с типом сигнала?

Пример:

	А 6 3 2	8 7	
СТОЛ:	К Д 6	В 7 2	ВЫ
	Д 10 5	9 8 6 2	
	Д 10 5	А К В 2	

Контракт 4П. Партнер атакует ЧА, а вы сносите Ч2.

Рассуждения партнера:

— это не может быть качественным сигналом, так как на столе марьяж (К и Д в одной масти);

— это не может быть количественным сигналом: зачем мне знать, что у него нечетное количество карт?

— значит, это переключающий сигнал лавинталь в трефу (снос ЧВ был бы лавинталем в бубну, а Ч7— показом незаинтересованности в минорах).

Конвенции виста оказывают огромную помощь в расшифровке руки разыгрывающего, но все они могут оказаться бесполезными, если вы своим первым ходом (еще не видя карт стола) позволите разыгрывающему выиграть невозможный контракт — «выпустите» его. Проблема первого хода — один из важнейших аспектов бриджа. Существует ряд рекомендаций для успешного решения этой проблемы, но все они не абсолютны. Каждый раз необходимо анализировать торговлю противников.

Все первые ходы разделяются на атакующие и выжидательные. Выжидательный ход делается из секвенции, либо в масти, где нет онеров, либо от козырных фосок. Это наиболее предпочтительные атаки наряду с ходом в масть, заявленную партнером. Выжидательный ход почти никогда не дает противнику возможности получить взятку, на которую тот не мог рассчитывать. Атакующий ход делается старшей фигурой (не от секвенции) или изпод фигуры. Таким ходом очень часто можно отдать лишнюю взятку сопернику. Например, вы ходите из-под туза (или тузом), а король противника находится справа от вас, т. е. под импасом, но получает взятку благодаря вашему выходу. Бывают ситуации, в которых посадить разыгрывающего можно только, получив взятки на свои старшие карты раньше, чем разыгрывающий возьмет на свои.

Пример 5 (из книги Р. Ивена «Первые ходы»):

ТОРГОВЛЯ:

S	N
1П	2Т
3Т	3Ч
3П	4П
ПАС	

	Д 8 А К 6 3 9 5 3 К 10 8 5	
К 4 Д В 10 9 2 К В 4 7 3 2	N W E S	7 6 5 2 5 4 2 А Д 8 7 9 6
	А В 10 9 3 7 10 6 2 А Д В 4	

если сейчас сделать пассивный ход ЧД, то по ЧК будет снесена бубна с руки и S сдаст только 2 бубны и 1 пику.

Проанализируем торговлю:

1П — у меня есть сила открытия и пиковая масть;

2Т — у меня минимум 11РС и минимум четыре трефы;

3Т — у меня тоже есть четыре трефовые карты, но минимум силы;

3Ч — у меня есть еще четыре червы;

3П — поддержки в черве нет и нет задержки в неназванной масти, но пика довольно крепкая;

4П — есть дублет пик, задержки бубей тоже нет, но 5Т слишком высокий контракт.

Анализ показывает, что бубна — наиболее уязвимая масть у противников, поэтому ходить надо из комбинации КВ4, то есть делать активный ход.

Ход в неназванную масть очень часто оказывается хорошим ходом.

К активным атакам относится и ход в свою наиболее длинную масть с целью выфортовывания (на бескозырных контрактах). Например, если у вас шесть карт одной масти только с одной фигурой, то противник получит одну лишнюю взятку, а будет выфортовано три карты. Но, чтобы получить на них взятки, необходим прием в руку, то есть атаковать в такую масть можно лишь при наличии двух-трех приемов в побочных мастях. Если партнер объявляет «контра» на искусственную заявку соперника, это означает требование активного хода в эту масть. Контра партнера на шлем («контра Лайтнера») требует необычного, активного хода. Как правило, в таком случае у партнера есть ренонс в какой-либо масти, и он намерен взять взятку, убив козырем карту вашего хода. Если партнер объявил «контра» на контракт 3БК, то ходите в масть, объявленную им в процессе торговли, если партнер не называл масти, то ходите в свою названную масть, если вы тоже не вступали в торговлю, то в первую масть, названную болваном, если и он не называл масти, то в свою наиболее короткую масть.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

РАССТАВЬТЕ ЦИФРЫ

Предложенная читателям в № 2 журнала за 1990 год задача под таким названием вызвала немалую почту. Понимая, что задача имеет не одно решение, читатели ставили целью отыскать все возможные варианты. Семь решений задачи прислал нам житель Белгорода Л. ТАРАКАНОВСКИЙ:
5346 : 198 = 27, 5346 : 297 = 18, 5796 : 138 = 42, 5796 : 483 = 12, 4396 : 157 = 28, 7632 : 159 = 48, 7254 : 186 = 39.

В свою очередь, Л. ТАРАКАНОВСКИЙ предложил аналогичную задачу, утверждая, что в данном случае решений всего два. Предлагаем проверить это утверждение.

**** : **** = *

Напоминаем, что вместо звездочек нужно расставить цифры от 1 до 9.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ПУЛОВЕР С РЕЛЬЕФНЫМ УЗОРОМ

(Размеры 44 и 50)

Для выполнения такого пуловера понадобится около 600 (700) г хлопчатобумажной пряжи. Спицы прямые — 3,5 и 4,5 мм, кольцевые — 3,5 мм длиной 40 см.

Вязка.

Резинка 2 × 2 (чередование двух лицевых и двух изнаночных петель).

Рельефный узор. Наберите число петель, кратное 12 плюс 3 петли. Вяжите по схеме, на которой указаны лицевые ряды, изнаночные ряды провязывайте изнаночными петлями.

Узор начинайте петлями, стоящими перед первой стрелкой, затем в зависимости от количества петель повторяйте его несколько раз от первой до второй стрелки и заканчивайте петлями, стоящими после второй стрелки.

Рисунок повторяется с 1-го по 24-й ряд.

Плотность вязки: 18 петель в ширину и 26 рядов в высоту образуют квадрат со стороной 10 см. Внимание! Выполненный образец необходимо простирнуть, так как все цифры, приведенные в описании, даны по выстиранному образцу.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Цифры, заключенные в скобки, относятся к большему размеру.

Спинка. Наберите 86 (98) петель на спицы 3,5 мм и провяжите 6 см резинкой 2×2. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 13 петель, поднимая на левую спицу нитку, лежащую между двумя петлями, и провязывая ее лицевой перевернутой. Затем перейдите на спицы 4,5 мм и вяжите рельефным узором по схеме.

На 55-м см от конца резинки закройте все петли одну за другой. Из них на каждое плечо придется по 32 (36) петли; средние 35 (39) петель образуют горловину.

Перед. Вяжите по описанию спинки. На 44-м см от конца резинки закройте для горловины средние 11 (15) петель. Далее вяжите каждую половину переда отдельно, закрывая для закругления горловины с обеих ее сторон 1 раз 4, 1 раз 3, 1 раз 2 и 3 раза по 1 петле в каждом втором ряду. Петли на плечи закройте на той же высоте, как на спинке.

Чертеж выкройки пуловера с рельефным узором (размеры 44 и 50).

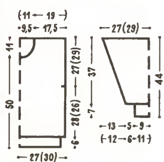
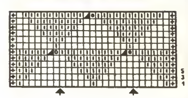


Схема рельефного узора.



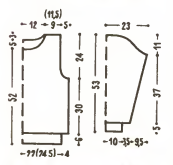
- краевая петля
- лицевая
- изнаночная
- накид
- 2 петли вместе лицевой

Рукава. Наберите 38 (46) петель на спицы 3,5 мм и провяжите 7 см резинкой 2×2. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 13 (17) петель. Затем перейдите на спицы 4,5 мм и вяжите рельефным узором по схеме, прибавляя с обеих сторон 22 раза по 1 петле в каждом четвертом и 2 раза по 1 петле в каждом втором ряду (20 раз в каждом четвертом и 2 раза в каждом шестом ряду).

На 37-м см от конца резинки закройте все петли.

Сборка. Готовые детали простирните и, наколов на выкройки, дайте просохнуть. Сшейте плечевые швы. На кольцевые спицы наберите вокруг горловины 104 (116) петли, провяжите 9 кругов резинкой 2×2 и закройте все петли в ритме резинки. Вставьте рукава и сшейте боковые и рукавные швы.

М. ГАЙ-ГУЛИНА.
По материалам журнала «Бурда» (ФРГ).



Чертеж выкройки пуловера с ажурным рисунком (размеры 42—44 и 48—50).

ПУЛОВЕР С АЖУРНЫМ РИСУНКОМ

(Размеры 42—44 и 48—50)

Чтобы связать такой пуловер, понадобится 700 (750) г хлопчатобумажной пряжи. Спицы прямые — 2,5 и 3,5 мм, кольцевые — 2,5 мм длиной 40 см.

Вязка.

Резинка 1×1.

Ажурный рисунок. Вяжите по схеме, на которой указаны только лицевые ряды, изнаночные ряды провязы-

- лицевая петля
- накид
- 2 вместе лицевой
- 1 петлю снимите, провяжите вторую лицевой, протяните через снятую
- 1 петлю снимите, 2 провяжите вместе лицевой, протяните через снятую
- 4 петли снимите на дополнительную спицу перед вязанием, провяжите 3 лицевые, затем 4 лицевые с дополнительной спицы

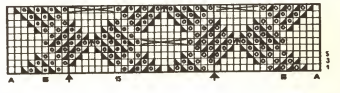


Схема ажурного узора.
А — А — размер 42—44.
Б — Б — размер 48—50.

МОРСКОЙ ДРАКОН И ЕГО КВАРТИРАНТЫ

(См. 4-ю обл.)

Кандидат биологических наук Т. БРИТАЕВ (Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова) и О. ШУБРАВЫЙ (Московский зоопарк).

Морской дракон имеет латинское название «хетоптерус вариопедатус» и относится к классу многощетинковых червей, или полихет. Драконом его прозвали китайцы, поскольку он действительно напоминает драконов, изображенных на старинных восточных гравюрах. Этот довольно крупный червь живет в длинной, до метра и более, кожистой трубке. Выбраться из трубки он не может, так как ее концы у́же тела животного. Торчащие из грунта кончики трубок часто можно увидеть на песчаном и илисто-песчаном мелководье теплых и умеренно теплых морей.

Морской дракон давно обратил на себя внимание ученых необычной формой тела и тем, что обладает способностью светиться. Интересны и его квартиранты: в каждой

вайте изнаночными петлями.

Узор начинайте петлями, стоящими перед первой стрелкой, затем в зависимости от количества петель повторяйте его несколько раз от первой до второй стрелки и заканчивайте петлями, стоящими после второй стрелки.

Рисунок повторяется с 1-го по 20-й ряд.

Плотность вязки: 22 петли в ширину и 29 рядов в высоту образую. квадрат со стороной 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Цифры, заключенные в скобки, относятся к большему размеру.

Спинка. Наберите 102 (114) петли на спицы 2,5 мм и провяжите 6 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 13 петель, поднимая на левую спицу нитку, лежащую между двумя петлями, и провязывая ее лицевой перевернутой. Затем перейдите на спицы 3,5 мм и вяжите ажурным рисунком по схеме, расположив его следующим образом: 16 (11) петель для симметрии, 4 (5) раза повторите раппорт, 9 (4) петель для симметрии.

На 36-м см от начала работы закройте с обеих сторон на проймы в каждом лицевом ряду 1 раз 3, 3 раза по 2 и 2 раза по 1 петле. На 57-м см начните выполнение горловины: закройте центральные 21 петлю, а затем в каждом лицевом ряду с обеих сторон еще 1 раз 8, 1 раз 6 и 1 раз 2 петли.

Крабни в стеиляиной трубие с хетоптерусом. Видиы «поршни», прокачивающие воду через трубиу (слева) и сложениые «ирылья» (справа), образующие овальиое иольцо, в нотором иатяиута иевидимая сеть для ловли пищи.

трубке хетоптеруса обязательно живут крабики-горошины, названные так за свой размер. Бывают и другие сожители — тоже черви.

Работая на шельфе Японского моря, мы не раз встречали поселения морских драконов, однако колонию, удобную для сбора этих животных, обнаружили только в одном месте — у острова Попова близ Владивостока, на песчаном дне среди валунов. Для добычи морского дракона с неповрежденной трубкой здесь достаточно было перевернуть камень, из-под которого торчит конец трубки, вместо того чтобы заниматься длительными, кропотливыми и далеко не всегда удачными раскопками в осыпающемся песке.

Для перевозки и последующего содержания в аквариуме хетоптерусов извлекли из домиков и поместили в отрезки стеклянных трубок 15—20 сантиметров длиной и 1,5—2 сантиметра в диаметре. Туда же переселили их сожителей — мелких крабиков-горошин (пиннотерид). Животные быстро освоились в искусствениом доме, а замена непрозрачной кожистой трубки на прозрачную стеклянную позволила наблюдать за поведением червей и крабиков.

Теперь через стекло трубки можно внимательно рассмотреть это занятное существо (см. обложку 4). Тело хетоптеруса состоит из трех отделов. Передний и задний образоваиы множеством одниаковых сегментов с пучками золотистых щетинок. Зато средний отдел нарушает это однообразие. Его первый сегмент несет два длинных выроста — крыла, второй — небольшой мясистый вырост, кулачок, а третий, четвертый и пятый (последний) сиабжеиы своеобразными поршиями, с помощью которых животиое перекачивает воду через трубку.

Хетоптерус питается в основном плаиктоном, то есть мелкими организмами, взвешенными в толще воды, в том числе и одноклеточными водорослями. Если у входа трубки осторожно выпустить из пипетки каплю густой культуры водорослей, то на глазах проявится невидимая ранее тонкая сеть, образованная слизистыми нитями и натянутая между крыльями и кулачком. Крылья хетоптеруса сложены таким образом, что их внешний край плотно прижат к стенкам трубки, а между внутренними краями остается отверстие, в которое поступает вода, нагнетаемая в трубку поршнями. Все это образование напоминает сачок. Эта сеть постоянно обновляется. Ее передний край продуцируется внутренней поверхностью крыльев, а задний вместе с попавшими в сеть частицами закручивается в комочек ресничками кулачка. Этот комочек и есть основная пища морского дракона. Когда комочек достигает определенного размера, тело животного сокращается, кулачок подтягивается к основанию переднего отдела и пища вываливается в ресничный желоб, ведущий ко рту. Реснички, словно транспортер, переносят пищу в рот.

Крупные съедобные частицы хетоптерус захватывает гибким передним концом тела. Если в трубку попали несъедобные частицы или животное напугаио, то оно плотно прижимает крылья к телу так, что ловчая сеть оказывается сложенной и, усиленно работая поршнями, прогоняет воду через трубку, устраняя «засор».

С помощью многочисленных выростов тела, снабженных щетинками (отсюда иазвание — многощетинковые), хетоптерус передвигается в трубке и время от времени «кувыркается» через голову, меняя свою ориентацию. При этом соответствеино изменяется и направление тока воды. Поэтому у трубки иет переднего и заднего конца, оба концевых сужения-сифона функционально равноценны. Часть щетинок превратилась в небольшие зубчатые пластинки, с помощью которых животное закрепляется в трубке. Ту же функцию выполияют присоски, расположенные на брюшной стороне среднего отдела тела.

Хетоптерус постоянно совершенствует свое жилище — постепеиио иаращивает длиину трубки и утолщает ее виутреиию

На 60-м см закройте оставшиеся на плечи петли.

Перед. Вяжите аналогично спинке. На 52-м см от начала работы закройте для горловины центральные 15 петель. Далее вяжите каждую половину переда отдельно, закрывая для закругления горловины с обеих ее сторон 1 раз 4, 2 раза по 3, 3 раза по 2 и 3 раза по 1 петле в каждом лицевом ряду. Петли на плечи закройте на той же высоте, как на спинке.

Рукава. Наберите 48 петель на спицы 2,5 мм и свяжите 5 см резинкой 1×1. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 13 петель. Затем перейдите на спицы 3,5 мм и вяжите ажурным рисунком по схеме, расположив его следующим образом: 2 раза раппорт, 15 петель 3-го раппорта. По мере вязания прибавляйте с обеих сторон в каждом четвертом ряду 3 раза по 1 петле, а затем 18 раз по 1 петле, чередуя прибавки в каждом четвертом и каждом шестом ряду.

На высоте 42 см от начала работы закройте на окат рукава с обеих сторон в каждом лицевом ряду 1 раз 4, 4 раза по 3, 8 раз по 2, 2 раза по 3 и 1 раз 4 петли. Оставшиеся петли закройте в один прием.

Сборка. Сшейте все швы, вшейте рукава. Наберите вокруг горловины 138 петель и провяжите 3 см резинкой 1 × 1. Закройте все петли в ритме резинки.

Е. ГУКОВА.

По материалам журнала «Сандра» (ФРГ).

выстилку. Поэтому для наблюдеиия за подопытными хетоптерусами и нх квартирантами раз в 3—4 иедели мы извлекали их из стеклянных домиков и счищали образовавшуюся за это время непрозрачную выстилку. Но мы не мешали им удлинять стеклянную трубку кожистыми пристройками. Новая, кожистая часть домика виедрялась в грунт. За один год прирост длины трубок в аквариуме достиг 60—80 сантиметров.

Кожистая трубка образована быстро затвердевающей слизью, которая выделяется специальными железами. Хетоптерус укрепляет ее песчинками, мелкими камешками и обломками раковин. Это происходит так: из узкого сифона высовывается гибкий передний конец тела, ощупывает грунт и, выбрав подходящую частицу, прилаживает к трубке, предварительно покрыв ее клейким секретом.

Наблюдая за строительной деятельностью хетоптеруса, замечаешь несоответствие между постоянным ростом трубки и наличием сужений на ее концах. Если бы она надстраивалась, как и у других трубчатых полихет, по концам, то удлинялась бы не сама трубка, а ее узкие концевые части. Отпадает и возможность удлинения трубок за счет растяжения — они не настолько эластичны. Как же все-таки происходит их рост?

В передней части тела животного, на четвертом сегменте есть два пучка своеобразных крепких и длинных щетинок с острыми концами. Когда возникает необходимость удлинить трубку, эти щетинки, действуя как консервный нож, взрезают трубку рядом с сифоном. Через образовавшийся надрез быстро достраивается новый участок трубки длиной 3—5 сантиметров.

Личинка морского дракона живет в толще воды и не похожа на родителей, но в основе добычи пищи у нее лежит тот же принцип, что и у взрослых особей. Железки, расположенные в задней части тела личинки, выделяют клейкие слизистые нити, к которым прилипают одноклеточные водоросли и другая пища. Эти нити вместе с прилипшими к ним пищевыми частицами скручиваются в комочек и заглатываются.

Оседая на дно, личинка строит тонкую слизистую трубочку. Если эта трубка будет повреждена или по какой-то причине личинке не подходит место, она может покинуть трубку и построить новую. С возрастом эта способность утрачивается. Взрослый хетоптерус может починить поврежденный участок домика, но, лишившись всего домика, он не в состоянии построить новый и обречен на гибель.

Трубка морского дракона служит надежным убежищем не только для него самого, но и для сожителей — симбионтов. В трубках хетоптеруса мы обнаружили мелких полихет — пиларгисов и два вида крабиков-горошин. Если пиларгисы встречались относительно редко, то крабики — практически в каждой трубке. Они ловко передвигаются внутри домика, упираясь в его стены ножками, при этом обращаются с морским драконом весьма бесцеремонно. Однако ни разу мы не видели, чтобы они повредили его нежное тело.

Обычно домик хетоптеруса населяет пара крабиков — самец и самка, реже — один или три, например, пара взрослых крабов и один молодой. Такое распределение — по паре крабиков в одной трубке поддерживается довольно жестко. Мы пробовали искусственно переиаселять трубку, поместив туда 5—6 крабиков. Тогда между ними начинаются столкновения, появляются калеки с поврежденными ножками и клешнями. Если поблизости поместить пустующие трубки, то крабики покидают перенаселенную квартиру, причем восстанавливается исходный порядок — пара крабиков в каждой трубке.

Несмотря на то что эти крабики — домоседы, иногда им приходится отправляться в рискованные путешествия. Скитаются либо животные, у которых погиб хозяин, либо молодые крабики, вытесненные конкурентами, либо самцы в поисках подруги. Склонность к бродяжничеству проявляется у самцов некоторых видов даже внешне — ноги у них длиннее, чем у самок. Однако если такой переселенец попытается проникнуть в домик, занятый парочкой, то его ждет неласковая встреча. Как-то мы наблюдали такую сцену: крабик-хозяин зазевался и впустил в дом переселенца. С опозданием осознав свою оплошность, он догнал незваного гостя, ноги нх переплелись, и пара медленно последовала к выходу из трубки, причем хозяин оказался к выходу ближе, чем гость. Затем, проделав сложное па, они поменялись местами и продолжили движение. В конце концов хозяин вывел гостя из домика, вылез сам так, что только кончики его левых лапок касались трубки, и отпустил его. А затем, вероятно, для того, чтобы не оставалось сомнений в серьезности его намерений, притопнул правыми ножками. Лишь после того, как пришелец удалился, хозяин вернулся в домик. Действие разворачивалось медленно, и вся сцена, пожалуй, за исключением последнего акта, выглядела мирно. Однако поврежденные у многих крабиков клешни и лапки свидетельствуют о том, что столкновения могут протекать и более драматично.

Подобное поведение имеет определенный биологический смысл. Ограничение численности крабиков в трубках снижает нагрузку на хозяина и конкуренцию за пищу. Кроме того, вытесненная взрослыми особями подрастающая молодежь заселяет пустующие домики хетоптерусов (при этом, как было показано американским исследователем Дэвенпортом, крабики ищут червя в основном по запаху).

До сих пор не вполне ясны взаимоотношения хетоптерусов и их квартирантов. Несомненно, что трубки морских драконов — надежное убежище для крабиков-горошин и иных сожителей, спасающее их от неблагоприятных внешних воздействий и хищников. Но какую пользу получает сам червь? Можно предположить, что пиннотериды защищают хозяина от паразитов и хищников, способных проникнуть в трубку хетоптеруса через сифоны.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ

(См. 7-ю стр. цветной вкладки)

Иногда в разговоре можно услышать: «У меня садовый участок—семь соток»— и всем ясно, о чем идет речь. Сотка—это сотая часть гектара или сто квадратных метров. Но можно сказать и иначе: «У меня участок— семь аров». Ведь ар (происходит от латинского «ареа» — площадь) как раз и составляет 100 $м^2$. Ар — единица измерения площади в метрической системе мер, которая применялась до введения Международной системы (СИ). Известное всем слово «гектар» образовано из слова «ар» при помощи приставки «гекто», обозначающей «сто». Следовательно, вместо «сотки» можно говорить «ар», правда, в этом случае вас могут не понять, настолько прочно это слово вышло из употребления, чего не скажешь о других единицах старой системы мер. Нам по-прежнему привычнее выражать атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба, а не в паскалях, мощность автомобильного мотора — в лошадиных силах, а не в ваттах и т. д.

Необходимость измерять площадь возникла у человека тогда, когда он стал переходить от кочевого образа жизни к оседлому. Занятие земледелием, строительство жилищ, другие виды деятельности потребовали измерения площади.

Вначале людей удовлетворяли субъективные меры, общие для жителей некоторой территории. Так, например, в Южной Индии единицей измерения площади был участок земли, который занимал загон овец. В России такой мерой был «плуг» — часть поля, которую можно было вспахать на паре волов за день. В Америке индейцы при покупке земли в качестве единицы измерения принимали территорию, которую человек мог обежать за один день. Поэтому покупатели обычно нанимали для этой цели самого быстрого бегуна.

Похожую историю рассказывает Л. Н. Толстой в притче «Много ли человеку земли надо». Герой ее — мужик Пахом — покупает землю. За 1000 рублей ему передается во владение участок, который он сможет обойти за день. Конечно, мужику хочется получить за свои деньги как можно больше земли. Он торопится, спешит и загоняет себя до смерти. В результате Пахом получает, как и любой покойник, три аршина земли. «Поднял работник скребку, выкопал Пахому могилу, ровно насколько он от ног до головы захватил — три аршина, и закопал его». Так кончает писатель свой рассказ.

То, что в разных странах существовали различные меры длины, веса, площади и т. п., было неудобно. Это мешало развитию торговли, ремесел, и в 1791 году Национальное собрание Франции по предложению Комиссии по мерам и весам Академии наук утвердило новую систему мер, которая, по мнению ее создателей, годилась «на все времена и для всех народов». В соответствии с этой системой длина измерялась в метрах, вес — в килограммах, а площадь земельных участков — в арах.

В 1875 году 17 стран, в том числе и Россия, подписали Метрическую конвенцию, по которой обязывались ввести в своих странах систему мер, разработанную французскими учеными. Но еще долго всюду употреблялись местные меры. В России это были старинные меры, узаконенные еще Петром I. Вот они и их перевод в современные единицы измерения.

Квадратная (кв.) верста = 250 000 кв. саженей = 1,1381 $км^2$; десятина = 2400 кв. саженям = 1,0925 га = 10 925 $м^2$; кв. сажень = 9 кв. аршинам = 4,5522 $м^2$; кв. аршин = 256 кв. вершкам = 0,5058 $м^2$; кв. вершок = 19,758 $см^2$.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции метрическая система стала обязательной на всей территории России. 14 сентября 1918 года был принят декрет «О введении международной метрической десятичной системы мер и весов». Окончательно же эта система вошла в употребление в СССР с 1927 года.

На вкладке 7 показаны различные известные и неизвестные вам площади: поверхностей Солнца и Земли, Мирового океана и Черного моря, человеческого тела и эритроцита. Чтобы изобразить все это многообразие на одном рисунке, применена логарифмическая шкала: два соседних деления отличаются друг от друга по величине в десять раз. Слова «площадь Солнца» надо понимать как «площадь поверхности Солнца». В верхней части рисунка даны точные значения площадей и территорий, а в нижней — приведены средние значения (и горошины, и ягоды черешни, и люди бывают разных размеров) и порядок величин (для поверхностей атома и его ядра).

На вкладке отмечены ар, гектар и другие единицы измерения площади. Рассматривая рисунок, вы найдете площадь футбольного поля и поверхности футбольного мяча, узнаете, что площадь поверхности Луны всего в 1,7 раза больше территории Советского Союза, определите размеры столицы нашей Родины — Москвы и крошечного государства Науру, которое меньше Лихтенштейна в 7 раз, а Сингапура — в 28. На вкладке много также других данных для сопоставлений и размышлений. Желаю вам приятного «путешествия» по ней.

Кандидат физико-математических наук
В. ЛИШЕВСКИЙ

● Математическая контрольная, проведенная среди 13-летних школьников в шести странах — США, Испании, Англии, Ирландии, Канаде и Южной Корее, показала, что лучше всех знают математику корейцы, а хуже всех — американцы. В контрольную был включен еще вопрос о том, как школьники оценивают свои знания математики. Оказалось, что наиболее довольны собой американцы, наименее — школьники из Южной Кореи.

Такое разительное расхождение реальных возможностей с притязаниями, видимо, объясняется тем, что американские учителя в последние годы считают, что главное — сохранять у ученика высокую самооценку, хвалить его, как бы плохо он ни занимался.

● Близ югославского города Задара на адриатическом побережье намечается строительство «экологических поселков» для туристов. Все объекты здесь будут выполнены из природных материалов, должна использоваться солнечная энергия. Питьевая вода будет добываться путем опреснения морской. Поселки органично впишутся в окружающую природу вдали от автодорог и промышленных объектов. Полагают, что отдых на дикой природе, но в комфортабельных условиях привлечет иностранных туристов.

● Эти часы, хранящиеся в Политехническом музее, изготовлены около 1853 года гравером и механиком Д. Гавриловым по идее законоведа и историка П. В. Хавского. Подвижные шкалы, размещенные вокруг циферблата, позволяют узнать местное время в 135 населенных пунктах, на островах, в портах и проливах Северного полушария. Кроме того, шкалы позволяли переводить церковное времяисчисление, употреблявшееся в древности, в современное. Так, если в летописи сказано, что Куликовская битва продолжалась с 6 до 9 часов, то по шкалам можно установить, что началась она в полдень и кончилась в три часа дня.

● После установления нормальных отношений между двумя германскими государствами в ГДР стали безработными 6500 пограничных овчарок. К счастью, только около тысячи из них действительно обучены нападать на людей и не смогут «пройти конверсию». Они останутся в ГДР. Остальных западногерманское общество защиты животных намерено пристроить частным владельцам в ФРГ.

● Гельмут Бенкель, житель Штарнберга (ФРГ), коллекционирует резные деревянные формы для сливочного масла, которыми пользовались баварские крестьяне. Самой старой из форм в его коллекции двести лет. Эти формы придавали легко узнаваемый на рынке «фирменный» облик куску масла, сделанному в каждой крестьянской усадьбе.

● В Лондонском геологическом музее посетители могут испытать на себе эффект землетрясения. Здесь установлена специальная платформа, начинающая при нажатии кнопки шататься и раскачиваться так, что людям, разместившимся на ней, нелегко устоять на ногах.

● 1600 лет — таков возраст самой старой в мире переплетенной книги, обнаруженной в одном захоронении, раскопанном в Египте. Книга представляет собой сборник религиозных гимнов.

● Такие гигантские трубы для духовых оркестров изготавливает западногерманская фирма «Глассль». Их делают из стеклопластика, который на 40 процентов легче металла и не уступает ему по качеству звука.

● Самый крупный вид попугаев — какапо, или совиный попугай. Рост стоящей птицы — до 60 сантиметров. Какапо почти не летает, может только планировать на расстояние 20—30 метров. Этот исчезающий вид живет в Новой Зеландии, сохранилось всего 40 птиц, и только 12 из них — самки. Сейчас начата программа восстановления численности совиного попугая, орнитологи надеются через пять лет довести поголовье до 500 птиц.

● Этот дуб, растущий у городка Бирбаум-ан-дер-Зафен на юго-востоке Австрии, считается старейшим в Европе. В этом году ему исполнится тысяча лет.

Коллекция извлечений из книг, газет и журналов

КАЧЕСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ «КАЧЕСТВА»

Кандидат технических наук А. ПТУШЕНКО.

Многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы, но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий.

Козьма Прутков.

Мы мыслим понятиями. Следовательно, стиль нашей речи определяет стиль нашего мышления. А это определяет суть наших решений. И в быту, и в экономике, и в политике. Кто ясно мыслит, ясно излагает, справедливо отметил Шопенгауэр.

Мы утратили способность к критической оценке собственных лозунгов. Не в том дело, что они систематически не выполняются, а в том, что подчас просто не осознается их истинный смысл. «Добиться максимальной эффективности при минимальных затратах и в минимальные сроки». А это в принципе невыполнимо. «Развивать систему управления качеством». Однако качеством управлять в принципе нельзя. Как и любым абстрактным понятием. Управлять следует предприятием и процессом производства. «Кадры решают все!» Спустя несколько лет — «Техника решает все!». Между тем поодиночке оба лозунга ошибочны.

Лозунг «Экономика должна быть экономной» сегодня подавляющему большинству представляется нелепым. Да только совсем не потому, что в нем действительно ошибочно. Ведь не в том суть, что понятие «экономика» якобы уже органично содержит в себе понятие «экономичность». Вовсе нет! Мы своей историей не раз уже доказали это на деле. Суть в том, что экономика вовсе не должна быть экономной. Ибо она должна быть оптимальной. (Кому это не ясно, вспомните: «кто экономит на спичках...», «мы недостаточно богаты, чтобы покупать дешевые вещи» и т. п.).

Вряд ли можно что-либо разумно перестроить, не имея об этом никакого понятия. Это хорошо понимал, как видно из эпиграфа, директор Пробирной палатки Козьма Прутков. А мы совершенно запутались в понятиях «эффект», «эффективность», «экономичность». Буквально как в трех соснах.

Как справедливо заметил Ролан Быков, «когда не знаешь, куда плыть, ни один ветер не может быть попутным!»

Все вышесказанное вовсе не спор о словах. Это спор о концепции, о критериях оценки, о необходимости непротиворечивой системы понятий, наконец. Без нее невозможен системный подход. Не признав необходимости первоочередной перестройки мышления, мы обрекаем себя на единственный возможный в этом случае подход — бессистемный.

Что же предпринять, чтобы выйти из понятийного тупика?

Первое. Не путать эффективность и экономичность.

Можно заколачивать гвозди фотоаппаратом. Но не нужно. Ибо это крайне неэкономично. Экономично — булыжником, но много ли вы наколотите им гвоздей? Ясно, что не много: булыжник для этого не приспособлен (так же, впрочем, как и фотоаппарат). А что приспособлено? Естественно, молоток: у него подобраны для этого дела как раз оптимальные параметры.

Но могу ли я сделать молоток из платины, золота, драгоценных камней и красного дерева? Конечно, могу. И понятно, что эффективность такого молотка практически не изменится, а экономичность резко упадет. Но я в силах применить молоток (обычный, стальной) и в ином качестве. Например, в виде пресс-папье. Или — в виде оружия (если припрет, как говорится). При этом совершенно ясно, однако, что эффективность молотка как оружия резко увеличится, если я расплющу и заточу боек. А по забиванию гвоздей столь же резко уменьшится. (Экономичность при этом не изменится.)

Вот мы и дошли до понимания сути:

1. Любой объект (система), с одной стороны, характеризуется эффективностью и совершенно с другой — экономичностью.

2. Эффективность — это степень приспособленности объекта к решению определенной задачи в определенных условиях. Она зависит от параметров системы.

3. Экономичность — это характеристика той цены, которую приходится платить за решение данной задачи именно этой системой. Очевидно, что показатель экономичности представляет собой величину, обратную суммарным затратам.

$$S = S_c + S_п + S_э + S_ш$$

S — суммарные затраты, потребные для решения поставленной задачи рассматриваемой системой

S_c — стоимость разработки системы (НИОКР)

$S_п$ — стоимость производства системы

$S_э$ — стоимость эксплуатации системы

$S_ш$ — „штрафные" затраты - стоимость отчужденной земли, потери, дополнительные расходы

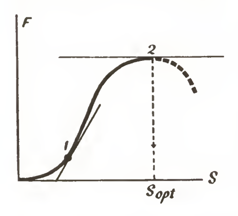
Следовательно, привычный сегодня термин «экономическая эффективность», по самой мягкой оценке, некорректен. Если

под ним понимать производственную эффективность, то можно как-то еще примириться с его использованием. Но во избежание путаницы лучше бы его не применять совсем. Какие виды эффективности полезно выделить, зависит от решаемой задачи: народнохозяйственной, научной, потребительской и др. Экономичность — совершенно симметрично — подразделяется на те же виды.

Нельзя не отметить, что заколачивание гвоздей фотоаппаратом — сегодня одно из наших любимейших занятий. Как иначе назвать работу ученого на овощной базе (и даже студента «на картошке»)?

Второе. Никогда не делите показатель эффективности на показатель экономичности.

Хотя именно этим и грешат сегодня наши экономисты: любимый ими критерий — пресловутая «прибыль, отнесенная к затратам». Чем это плохо, видно из следующего. Типовая зависимость показателя эффективности системы F от суммарных затрат на решение задачи с помощью этой системы выглядит так, как показано на рисунке. Стремление добиться максимального прироста показателя эффективности на единицу увеличения затрат «загоняет» нас в точку перегиба (точка «1» на рисунке). А надо бы попасть в точку «2», где максимум эффективности (хотя прирост эффективности здесь как раз отсутствует).



Кому не нравится «чисто математическая» трактовка, уяснит сказанное из примеров. Один из них — технический, а другой — «литературный».

Представим, что нам надлежит выбрать лучшую из двух возможных систем доставки грузов в космос. Одна обеспечивает вывод груза на заданную орбиту за 100 рублей, а вторая — того же груза за 1000. Какая, по-вашему, лучше? Не спешите с ответом. Ибо задача поставлена некорректно. Вполне может оказаться, что первая система способна выполнить всего два запуска в год — когда Земля, так сказать, «повернется нужным боком» к заданной орбите. А вторая обеспечит 24 запуска в сутки (что и требуется в конечном счете от транспортной системы). Вывод один: нельзя судить по дробным критериям. (При этом дробные критерии не следует путать с относительными показателями типа «выработка на кв. м», «на станок», «на кВт-час» и т. п.)

Л. Н. Толстому принадлежит утверждение, что человек подобен дроби: в числителе то, что он представляет собой на деле, а в знаменателе — что он о себе воображает. Изящно... но ошибочно. Попробуйте воспользоваться этой формулой для сравнительной оценки людей. Один из них — грабитель, следовательно, в числителе у него — большая отрицательная величина: ведь он не просто бесполезен для общества, он существенно вреден! А что в знаменателе? Тоже отрицательная, но поменьше, чем в числителе: бандит, как все люди, склонен себя приукрашивать (одни преувеличивают свои заслуги, другие преуменьшают свои пакости). В итоге этого поганца, «по Толстому», характеризует большая положительная величина.

А второй — крупный ученый с непомерным самомнением. Так что в числителе — громадная положительная величина. А в знаменателе?.. Правильно — бесконечность. Как известно, деление любого числа на бесконечность дает в итоге нуль...

Нет уж, если хотите сравнивать, то только так: либо по знаменателям — при равных числителях, либо при равных знаменателях — по числителям.

Отсюда и следует, что наш любимый показатель «прибыль на затраты» принципиально ошибочен. Ведь если мы, выращивая помидоры на лабораторном столе, получаем 5 рублей прибыли на рубль затрат,— это еще не значит, что данная система лучше той, что пригодна для открытого поля и способна накормить страну, хотя и дает рубль прибыли на рубль затрат. Нужно учитывать масштабы!

Почему мы до сих пор так любим подсчитывать относительные величины, проценты прироста? Скажем, мы имели 10 заводов и построили еще 10. А другие, имея уже 10 000 заводов, за тот же период построили 1000 новых. Любимые нами методы тотчас дают удобный кому-то ответ: у нас 100% прироста, у супостата — 10%! Кого морочим? Все бы нам относить показатели к 1913 году...

Третье. Конкурирующие системы. Выбор наилучшего из числа альтернативных решений.

Если приходится выбирать из ряда конкурирующих предложений (проектов системы, изобретений, вариантов организации функционирования системы и т. п.), следует выравнять все варианты по суммарной эффективности. Это достигается путем создания равноэффективных «группировок» — для каждого варианта получается своя потребная численность объектов. После этого проводится сравнение всех группировок по экономичности. И предпочтение отдается наиболее экономичному решению. То есть той системе, с помощью которой за-

данная задача решается с заданной эффективностью при наименьших суммарных затратах: на разработку системы, ее постройку и ее эксплуатацию.

Часто речь идет о наилучшем использовании располагаемых ресурсов. Тогда альтернативные решения выравниваются по экономичности: для каждого варианта формируется группировка точно в пределах отведенных ресурсов (разумеется, под «формированием» имеется в виду не реализация в «металле», а расчеты, математическое моделирование). Далее проводится сравнение по эффективности и выбирается та система, которая в пределах отведенных ресурсов обеспечивает решение заданной задачи с наибольшей эффективностью.

Если мы при этом учитываем возможное противодействие (со стороны природы или сознательного противника), то задача квалифицируется как конфликтная (в противном случае — бесконфликтная). Если рассматривается развитие системы, то есть оптимизируется наше поведение на заданный отрезок времени, задача является динамической. В случае статической задачи оптимальное решение ищется только для одной точки на оси времени.

В результате выполнения такой сравнительной экономико-эффективностной оценки конкурирующих систем мы получаем оптимальное решение: наилучшую структуру, параметры и функциональные характеристики системы, предназначенной для решения заданной задачи в определенных внешних условиях.

Четвертое. Правильно выбирайте критерии.

Нельзя обойти молчанием вопрос о выборе критерия эффективности. Это и наука, и искусство. О том, что дело это не так просто, свидетельствует известная из истории системоанализа притча о пушках на кораблях. В годы второй мировой войны англичане несли большие потери в морских судах от немецкой авиации. Транспорты объединялись в караваны («конвои») и по периметру защищались кораблями охранения. Подводные лодки преодолеть этот заслон не могли, но самолетам удавалось прорываться. Возник вопрос, как уменьшить потери. Решили поставить зенитные пушки непосредственно на транспорты.

Корабль, однако, имеет определенное водоизмещение — значит, приходится что-то с него снимать. Например, часть полезного груза (а также экипажа, поскольку орудийную прислугу надо и кормить, и разместить в каютах).

Когда все это было осознано, пришла мысль оценить эффективность этих пушек. Стали считать, сколько немецких самолетов они сбивают. Оказалось... ноль. И эти зенитки чуть было не начали снимать с кораблей... Но в недрах Британского адмиралтейства нашлись-таки умные люди, сообразившие, что в данном случае надо считать не сбитые самолеты..., а потопленные корабли! Как вы уже догадались, все потопленные корабли оказались без пушек.

А если задача окажется многокритериальной, то есть нельзя ее свести к одному показателю эффективности и придется одновременно учитывать несколько? В таком случае было бы ошибкой из этих нескольких показателей пытаться «соорудить» один — то ли в виде их суммы (с коэффициентами — так называемыми «весами» — или без), то ли в виде их отношения (что еще хуже). Впрочем, это уже отдельный профессиональный разговор...

Для тех непрофессионалов, кому это все же интересно, добавим: если критериев несколько, то самое лучшее — определить важность каждого из них и расставить их в ряд по уровню важности (это и называется «проранжировать» критерии). А затем последовательно оптимизировать систему сначала по самому важному критерию (остальные критерии при этом учитываются как ограничения), потом — по второму критерию, далее — по третьему. Важно подчеркнуть: ранжировка — дело субъективное. Иногда важнее сократить время достижения цели, иногда — затраты; кому важнее честь, а кому — жизнь. Доведя этот анализ до последнего критерия, получаем достаточный материал для принятия компромиссного решения, при котором потери в величине главного критерия невелики, зато и дополнительные критерии имеют приемлемую величину. Сформированная таким образом система и будет наиболее эффективной при решении нашей многокритериальной задачи.

В заключение хочется напомнить случай, рассказанный академиком Н. Н. Моисеевым. В порядке шефской помощи Вычислительный центр АН СССР разработал программу организации рейсов для одной из московских автобаз: если раньше диспетчер выписывал путевку водителю, руководствуясь своей интуицией, то теперь это делала ЭВМ на основе строгой оптимизации маршрута... Поработала автобаза квартал, в министерстве подвели итоги... и эта база оказалась по всем показателям на самом последнем месте. Стали разбираться. Выяснилось, если исходить из критериев, принятых в министерстве,— тонно-километры, экономия бензина, расход покрышек,— то оптимальная программа (рассчитанная той же ЭВМ) должна быть такой: в начале смены водителю нужно взять груз прямо на автобазе, затем кратчайшим путем выбраться на кольцевую автодорогу и крутиться по ней до вечера. А в конце смены вернуться на базу... и разгрузиться у ее ворот! Вот он — человеческий фактор! Ведь если бы не ЭВМ, так бы и продолжали работать по этаким «критериям»...

Пятое. Не путайте эффективность и эффект.

Эффективность, как сказано выше,— степень приспособленности системы к решению данной задачи. А эффект — результат применения этой системы в определенных условиях. И возможен случай, когда эффективность огромна, а эффекта нет.

И слава богу, что нет! Если речь, к примеру, идет об атомной бомбе. А вот многие наши экономисты и управленцы до сих пор уверены, что об эффективности следует судить исключительно по эффекту.

Умение оценить эффективность не по эффекту (а расчетом) — необходимое условие оптимизации вновь создаваемой системы. Наша большая ошибка, что сегодня мы пытаемся платить изобретателю за эффект, вместо того чтобы поощрять за эффективность его предложения.

Почему-то некоторые полагают, что раз эффект зависит от эффективности, то вполне можно «обратным ходом» определить эффективность через эффект. Но эффект определяется не только эффективностью — он зависит и от случайных внешних условий, в которых применяется система.

И если систему не применять, это не будет означать, что она утратила свою эффективность. Просто эта эффективность пока не реализуется, но в потенции она всегда есть.

Кто спорит, важен конечный результат. Да только далеко не всегда можно сравнивать по нему работу различных систем. Вот вам доказательство. Две агитационно-пропагандистские системы (допустим, два местных клуба) ведут антиалкогольную пропаганду. В результате деятельности первого клуба число трезвенников в районе достигло девяноста пяти процентов. Успехи второго скромнее: удалось перевести на трезвый образ жизни всего шестьдесят процентов населения. Ну и что? Есть основания считать, что первая система работала лучше, что она эффективнее? Ни в коем случае! Ведь в первом районе (допустим, там одна интеллигенция — в лучшем смысле слова) всегда пьянствовало не более десяти процентов... А во втором раньше было стопроцентное беспробудное пьянство.

Поэтому жизненно необходимо научиться оценивать эффективность не как эффект (да еще и отнесенный к затратам), а как внутреннее свойство самой системы.

И наконец, надо четко осознать следующее: эффективность как степень приспособленности системы к решению определенной задачи однозначна. А эффектов может обнаружиться великое множество. В том числе и непредсказуемых. И вредных.

Шестое. Уяснить, что такое «качество».

Сколько вреда мы себе причинили искаженным толкованием слов «качество», «качественный»! Неужто снова и снова напоминать высказывание Энгельса: «...Существуют не качества, а только вещи, обладающие качествами, и притом бесконечно многими качествами». Добавим к этому: одни качества положительны, другие совсем наоборот...

«Управлять качеством» принципиально нельзя. Ибо качество — понятие абстрактное. Можно было бы сказать: контролировать качество, отслеживать качество — если, разумеется, на мгновение допустить правомерность употребления слова «качество» в единственном числе и без соответствующих определений, что само по себе глубоко ошибочно. Управлять же следует, как уже отмечено выше, предприятием и процессом производства. И не ради какого-то абстрактного «качества», а ради получения продукции с определенными потребительными свойствами, соответствующими их заданному уровню. Заданному государственным стандартом, принятым за образец иностранным изделием, мировым уровнем...

С точки зрения специалиста, управлять системой — это значит «регулировать ее работу таким образом, чтобы параметры системы приближались к намеченным». Можно вести речь об управлении только системой. Таким образом, принципиально нельзя управлять единичным абстрактным понятием.

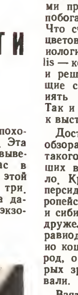
Мы приучились понимать термин «качественный» как «хороший» (качественный товар, качественная работа и т. п.). Но такое словоупотребление противоречит принятому в науке. Качественный переход — принципиальное, радикальное изменение предмета, когда он из одного качества переходит в другое. Например, разваливается. Или (если речь о живом) умирает.

Чистота языка важна и сама по себе: язык — инструмент общения, орудие мышления, аппарат адекватного отражения внешнего мира и внутреннего, духовного мира человека. Но с языком связана вся наша жизнь. Развивая «систему управления качеством», мы не только засоряли нашу речь рыхлыми суждениями на основе размытых понятий — мы дезориентировали общественное мнение, направляли средства, внимание управленцев не в ту сторону.

Наивно думать, что задача автоматически решается усовершенствованием контроля на стадии производства: свойства продукции зависят не только от выданного предприятию проекта. Они определяются значительно раньше — теми техническими решениями, которые заложены в этот проект. А решения эти вырабатываются на стадии НИОКР и зависят от уровня изобретательства и науки. Так что мало создать госприемку только на производстве... Чтобы получить нужные свойства продукции, следует оптимизировать все стадии — от получения нового физического закона и его практической реализации до обеспечения полного соответствия всех размеров продукта сборочному чертежу.

Повторим еще раз: перестройку нужно начинать с перестройки мышления — это аксиома. Мыслим мы понятиями. А понятия — это слова. Вывод делайте сами.

ВСЕ КОШКИ В ГОСТИ



(См. 4—5 стр. цветной вкладки)

Такой кошки Москва еще не видела. Короткая, слегка вьющаяся шерсть, иа ощупь как свалявшаяся вата, иеестествеиио крупиые уши на малеиькой с вытяиутым носом мордочке, тоикие лапы, черепаховый с черным окрас делают ее похожей иа летучую мышь. Эта порода — рекс девои — выведеиа в Аиглии. У нас в страие представителей этой породы пока что всего три.

Рексовая кошка была далеко ие едииствеииой экзотической послаиницей иа Междуиародиой выставке кошек, проходившей иа Красной Пресие. Впервые в гости к московским любителям приехали более 400 кошек из ФРГ и ГДР, Финляидии, Чехословакии, Польши, из миогих городов иашей страиы. Организатор выставки — Всесоюзиое объедииеиие клубов любителей кошек, которое ие так давио стало члеиом ФИФЕ — Междуиародиой федерации любителей кошек.

ФИФЕ существует уже более сорока лет, ио это ие означает, что все «кошачьи» вопросы решеиы. Так, остается в подвешеиıом состояиии проблема породиости домашиих кошек. С собаками проще: здесь традиции побогаче. А кошки — увы!.. Что считать породой, а что цветовой вариацией? Фелииологи (от латииского felis — кошка) посоветовались и решили создать пока общие стаидарты пород, приият ь их хотя бы условно. Так и сделали. Но вернемся к выставке.

Достаточио было беглого обзора, чтобы убедиться: такого разнообразия на иаших выставках еще не было. Кроме уже привычиых персидских, аигорских, европейских короткошерстиых и сибирских, на иас глядели дружелюбио и возмущеиио, равиодушио и сиисходительио кошки десятка иовых пород, о существоваиии которых зрители и ие подозревали.

Взять хотя бы русских голубых. На самом деле оии совсем ие голубые и, строго говоря, не русские. Шерсть у иих серовато-серебристая, глаза зелеиые. По легенде, эти кошки когда-то жили в Архаигельской губериии, а потом их всех до одиой вывезли западиоевропейские купцы. Предаиие красивое, ио доказательств иет. Говорят, иа острове Мальта раиьше водились подобиые кошки и иазывались мальтийскими... И у иас во дворах иногда можио встретить похожих кошек — бездомиых, ио весьма импозаитиых. Они сохраняют голубой окрас десятилетиями. Вот только цвет глаз иногда подводит...

Вообще есть миожество

легенд о том, когда и как появились первые породы кошек. Некоторые можно считать доказанными. Например, сиамские кошки — они пришли к нам из Сиама (теперешнего Таиланда), где их держали в храмах, и, будучи поначалу коренастыми и сильными, в результате селекции превратились в изящных, темпераментных голубоглазых существ. В 1880 году в Англию были вывезены первые представители этой породы.

Обычных сиамских кошек знают все. Но были на выставке и красные, лиловые и черепаховые. У последних кончики ушей, лап, хвост и окончание мордочки окрашены в соответствующий цвет. Кстати, в нашей стране сиамские кошки потеряли чистоту. Появился хвост-крючок (результат близкородственных скрещиваний), морда стала широкой, тело — слишком массивным — словом, это уже не маленькая, элегантная, вежливая кошечка с мелодичным голосом.

Интересно, что короткошерстные кошки сейчас входят в моду, постепенно оттесняя поклонников у длинношерстных персов и колор-пойнтов. Особенно много приверженцев у двух короткошерстных пород — британской и восточной (ориентальной). Британские сразу заметны: это крупные, похожие на медвежат кошки с большой головой, массивным телом, толстыми лапами и хвостом, а главное, поразительной красоты оранжевыми глазами. Шерсть у них словно плюшевая. А окрас черный, голубой, красный. Очень красивы голубовато-кремовые кошки.

Восточные — как пантеры в миниатюре — с длинным мускулистым телом, тонкой вытянутой мордой, изящными лапами, короткой блестящей шерстью. Голос у них низкий, требовательный... Особенно привлекательно выглядели на выставке три представителя породы: коричневый кот окраса «гавана», белый с голубыми глазами — «форин уайт» и черный.

Известно, что наряду с выведенными существуют породы, возникшие сами по себе. Например, сибирские кошки, которых на выставке было несколько десятков. И хотя стандарт сибирской породы еще не утвержден ФИФЕ, а признан только отдельными клубами, похоже, скоро они займут достойное место среди прочих полудлинношерстных кошек — мейкунов, норвежских лесных, балинезийских...

Нельзя не упомянуть и о персидских кошках, которых на любой выставке большинство. Их прародительница, вероятнее всего,— самая древняя из полудлинношерстных пород ангорская кошка. «Персов» можно легко узнать по роскошному меху и забавной мордочке. Они как игрушки, но игрушки своенравные и хлопотные, несмотря на всю их на первый взгляд флегматичность и неповоротливость. Шерсть у них требует особого ухода, глаза тоже. Для хозяев это целая наука.

Кстати, о кошачьей науке. В январском номере журнал рекомендовал справочное пособие «Кошки» горьковского кооперативного издательства «Пламя». А в этом году и государственные издательства сделают наконец для любителей кошек несколько полезных дел. В «Профиздате» выйдет книга «Кошка в вашем доме»; сборник «Твой пушистый друг» появится в Алма-Ате, в издательстве «Казахстан»; готовится «кошачья энциклопедия» в издательстве «Лесная промышленность» — «Мир кошек»; красочный альбом «Кошки» запущен в производство в «Агропромиздате». Ну и главный подарок фелинологам — альманах «Мяу!» За год рекламно-информационное бюро «Фаворит» планирует шесть его выпусков. В нем владельцы кошек найдут ответы на многие вопросы.

Бросим прощальный взгляд на разношерстную экспозицию и прочтем строку из книги отзывов: «Чаще устраивайте выставки кошек!»

●

Конечно, хорошо, что у нас стало больше любителей и ценителей этих прекрасных домашних животных. И детей, и взрослых привлекает их ласковый, привязчивый характер, их вечная готовность к играм. Жаль только, что для некоторых владельцев четвероногие симпатяги становятся не столько трогательными существами, достойными любви, сколько предметом бизнеса. Цена элитного котенка с родословной достигает нескольких тысяч рублей.

Хочется, чтобы любовь к кошкам, да и ко всем животным оставалась бескорыстной, как это было испокон века.

Здесь надо сказать несколько слов вообще о положении с кошками у нас в стране. Нет, на этот раз речь идет не о домашних беспородных мурках и не о бездомных кошках — ими занимаются недавно созданные у нас общества защиты животных. Мы говорим о нашем потенциальном генофонде. Дело в том, что именно на территории нашей страны живут предки некоторых породных животных, завоевавших популярность за рубежом. Вспомним хотя бы сахалинских короткошерстных кошек — возможных предков знаменитого японского бобтейла, описанного еще в средневековых хрониках. Или среднеазиатских курчавых — чем не западноевропейские или американские рексы? А знаменитые астраханские коты! Словом, фелинологам есть чем заняться в ближайшее десятилетие.

Следует упомянуть и о попытках некоторых региональных клубов создать собственные породы, например, московскую полудлинношерстную или невскую. Дело здесь не только в том, чтобы дать наименование группе животных, объединенных какими-то общими внешними признаками. Нужно и общее происхождение, и так называемые экстерьерно-конституциональные свойства да и иные показатели. И решать такие вопросы имеет право только генеральная ассамблея ФИФЕ, а не национальные клубы.

Н. НЕПОМНЯЩИЙ.

КОНКУРС МИРНОЙ ИГРУШКИ

А. КАЛИНИН, В. БЕЛОВ.

«Nonviolence» — по-английски значит ненасильственный.

Одним из направлений общественного движения под этим названием, возникшего в Европе в начале 80-х годов, стала пропаганда игр и игрушек гуманистической направленности. Активистам движения удалось добиться принятия рядом стран законов, ограничивающих производство и продажу военных игрушек. Инициаторами этого выступили те, кто ближе всего к детям: педагоги и родители. В Англии наибольшую известность получила деятельность Элизабет Штутц, создавшей организацию «Игра для жизни». В Польше движение возглавил Адам Людвичак. Интересно, что толчком, побудившим Людвичака к деятельности, послужил поток игрушечного оружия, хлынувший в польские магазины после того, как швейцарские фирмы продали в Польшу по довольно низким ценам технологическую оснастку и полуфабрикаты для производства этих игрушек: в Швейцарии был принят закон, ограничивающий их выпуск. Как бы то ни было именно благодаря его энтузиазму и усилиям в 1987 и 1989 годах Польша проводила международный бьеннале * игрушек и игр, готовящих к мирной жизни, который включен в официальный список мирных инициатив ООН.

Среди 8 игрушек, признанных лучшими на состоявшемся в октябре 1989 года в Варшаве финале конкурса, 7 были представлены советскими изобретателями.

Главный приз конкурса получила игра-головоломка «Волшебные пирамидки» изобретателей из Кривого Рога А. Дремова и Г. Шевцовой. Черно-белая фотография, помещенная здесь, не дает представления об игрушке, которая покорила жюри калейдоскопом красивых узоров. На шестиугольном игровом поле установлены 23 пирамидки, раскрашенные в 4 цвета. Одно поле в коробочке пустое, и за счет этого пирамидки можно перекатывать с места на место. Задача игры-головоломки заключается в построении разнообразных цветовых узоров, от самых простых до все более сложных.

Эту да и все остальные игрушки вполне по силам сделать своими руками. Характерно, что среди игр-победителей не оказалось технически сложных.

«Ларчик», занявший на конкурсе 2-е место, придумал А. Платонов. Играть этой головоломкой дети могут вместе со своими родителями. В верхней части коробки укреплен поворотный круг, который вращается, как телефонный диск. Перед игрой круг нужно повернуть, пока не откроется окошко, в которое кладут конфету или маленькую игрушку. После этого коробку накрывают картинкой. В нижней ее части расположен рисунок, а в верхней — изображение предметов, относящихся к теме рисунка.

Играющий должен отыскать все предметы из картинки и повернуть диск от каждого сектора с этими предметами до упора вправо. После этого картинку снимают. Если все сделано правильно, то в коробке откроется тайничок, а в нем — сюрприз. При любой ошибке тайник останется закрытым, и нужно начинать все сначала. Секрет этой игры (весь «механизм» которой сделан из бумаги и картона!) состоит в том, что тайник откроется только тогда, когда сумма углов нескольких поворотов диска составит 360 градусов.

Пиктографическая игра «Розмай» киевлян Е. и Ф. Сычевских заняла 3-е место. Казалось бы, что нового может быть в детских кубиках? Известны десятки, если не сотни вариантов их раскраски, и ничего не стоит предложить еще один. Однако это представление обманчиво, и придумать оригинальную раскраску очень трудно. Тем большего успеха добились авторы игры «Розмай» — кубиков для развития интеллекта и художественных способностей детей. Само это слово в украинском языке означает нечто растущее, расцветающее.

Из этих кубиков можно складывать оригинальные орнаменты, узоры, цифры, буквы, иероглифы, слова на любом языке вплоть до арабского и китайского. И все это с помощью всего лишь 10 типов графических фрагментов, нанесенных на грани кубиков.

В число лауреатов вошла и игра-головоломка «Планета Земля» изобретателей из Подмосковья В. и Д. Красноуховых. Это плоская коробочка, внутри которой перемещаются два слоя квадратных пластинок. Пластинки могут переходить из одного слоя в другой. Каждый слой пластинок содержит изображения восточного и западного полушарий Земли, нанесенные с двух сторон, причем на некоторых пластинках каждого слоя нанесены контуры ракет, военных самолетов, кораблей. Вначале на играющего с обеих сторон смотрит «милитаризованная планета». Чтобы решить головоломку, надо «разоружить» земной шар, поменяв местами наружные и внутренние стороны пластинок. Эта игра получила главный приз первого тура конкурса, который проходил в Ленинграде.

Среди 46 лауреатов — а всего в первом туре участвовало 130 игр-головоломок — обучающая настольная игра для дошкольников «Познай себя, познай мир» (автор — В. Блюменталь), набор проволочных головоломок «Вселенная» (А. Цаплин), народная северная игрушка «Шаркунок» (К. Печникин), компьютерная игра «Жук» и другие.

Победа в Варшаве советских изобретателей игрушек приятна и почетна, но дело в том, что по условиям конкурса в нем могли

* Бьеннале — мероприятие, проводимое раз в два года.

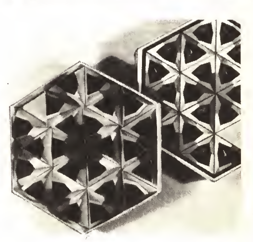
принять участие только новые, еще не выпускаемые промышленностью игрушки. Из тех стран, где у изобретателей нет проблем с внедрением своих разработок, в Варшаву прислали не так уж много игр, и мы на этот раз оказались вне конкуренции. К сожалению, в нашей стране сотни авторских свидетельств в игрушки так и не превращаются.

Причина такого положения сейчас никем не скрывается — она в основах сложившейся экономической системы. За рубежом изобретателю готовы помочь специальные фирмы (на конкурс игрушек их представители приехали в Варшаву из США и Японии). Они могут купить изобретение с выплатой единовременного вознаграждения автору (разумеется, с сохранением его авторства). Могут оформить лицензирование с последующим участием в доходе от продажи лицензии. Обычно в таких случаях доход делится пополам между автором и фирмой. Если же лицензией никто не заинтересуется, ущерб несет только фирма. Увы, о подобном сервисе можно только мечтать. Как и о заинтересованности промышленных предприятий в прибыльном и отнюдь не настолько уж сложном игрушечном производстве.

У нас автор игрушки вначале проходит утомительные круги оформления авторского свидетельства, получая взамен право на вознаграждение в случае внедрения. Право, как мы видим, весьма условное в силу отсутствия конкуренции на внутреннем рынке, да и самого рынка. Можно, конечно, закрепить за собой исключительные права на изобретение патентом, но эта операция практически бессмысленна, поскольку продать его внутри страны некому — предприниматели у нас пока отсутствуют, а реализовать за границу мешает монополия государства на внешнюю торговлю. Между тем достаточно вспомнить хотя бы пример знаменитого Эрие Рубика, который, кстати, на первом конкурсе в Варшаве был председателем жюри. Не будем сейчас говорить о том, что его кубик крутят миллионы детей, развивая свой интеллект и тем самым интеллект нации, что эта игрушка побудила «шевелить мозгами» огромное количество тех, кто прежде был совершенно равнодушен к подобного рода забавам. Рубик принес своей стране миллионы.

К сожалению, интеллектуальная собственность у нас еще не стала товаром. До сих пор наша страна не подписала Всемирную конвенцию авторских прав в редакции 1971 года и Бернскую конвенцию 1886 года. Есть опасение, что и новый закон об изобретательстве отнюдь не будет способствовать интеграции нашей страны в мировую экономическую систему.

А ведь пора бы уже понять, что идти по пути технического прогресса и оздоровления экономики не в ногу со временем просто невозможно.



Головоломка «Ларчик», автор — А. Платонов.

Головоломка «Планета Земля», авторы — В. и Д. Красноуховы.

Игра-головоломка «Волшебные пирамидки», получившая в Варшаве главный приз, авторы — А. Дремов, Г. Шевцова, г. Кривой Рог.

«ВЛАСТИТЕЛЬ СЛАБЫЙ И ЛУКАВЫЙ», ИЛИ ПОЧЕМУ НЕ ПОШЛА ПЕРЕСТРОЙКА У АЛЕКСАНДРА I

Светлой памяти Натана Эйдельмана посвящаю.

Доктор исторических наук В. СИРОТКИН.

Первая четверть XIX века. Чем было это время в истории России? Сперва «дней Александровых прекрасное начало», потом — героическая эпопея войны 1812 года, затем — аракчеевщина, разгром университетов, военные поселения и, наконец, печальный финал — трагедия декабристов. Такова схема царствования Александра I, вошедшая во все учебники.

В России испокон веку отечественную историю лучше знали по стихам и романам, чем по трудам историков, и писательские оценки засели в нашей памяти прочнее, чем выводы историков. Эпитафией эпохе Александра I стали известные строки:

Нечаянно пригретый славой
Плешивый щеголь, враг труда,
Властитель слабый и лукавый
Над нами царствовал тогда...

А ведь во времена Пушкина было и другое. Именно в это время предпринималась попытка перевести страну на рельсы общеевропейского прогресса, попытка неудавшаяся. Почему?

XIX век начался в России с очередного дворцового переворота: в ночь с 23 на 24 марта 1801 года Павел I был убит заговорщиками. В газетах, разумеется, написали совсем другое: «Государь император скончался от апоплексического удара». Жена и сын — будущий Александр I — знали о заговоре и ждали его результата в карете, чтобы в случае неудачи бежать к своим родственникам в Германию.

Павел I был, конечно, самодуром и, вероятно, не совсем психически здоровым человеком. Но, как ни парадоксально, именно он начал тот курс реформ во внутренней и внешней политике, который затем продолжал его сын Александр. Отец объявил «крестовый поход» против взяточничества и коррупции чиновников. Сын попытался даже подрубить корни мздоимства, введя в 1809 году «экзамен на чин», при котором предпочтение отдавалось честности, уму и образованности.

Отец первым понял, что Бонапарт никакой не «Робеспьер на коне», а узурпатор, рвущийся в семейство коронованных особ,

Встреча Александра I и Наполеона в Эрфурте в октябре 1808 г. Гравюра Монина по оригиналу Госсе. 1-я половина XIX в.

«Так будет же республика!» Выступление П. И. Пестеля на собрании Северного общества в Петербурге в 1824 г. Художник К. Гольштейн.

и посему Французская революция закончилась. А раз так — с Францией можно заключать государственный союз против Англии, что Павел в 1800 году и начал делать, да не успел. А сын его в 1807 году в Тильзите довершил дело отца, получив пятилетнюю передышку для подготовки к войне.

Две главные задачи вставали перед государством в начале XIX века: хозяйственное освоение плодородных территорий на юге и защита огромной империи «от внезапного прикосновения к целостности оной».

Ситуация в России существенно отличалась от соответствующих условий Западной Европы. Что было там главным фактором политики? Малоземелье. А в России, наоборот, имелся гигантский избыток земли при хронической нехватке рабочих рук.

Сейчас это покажется парадоксальным, но в начале XIX века империю, уже составлявшую почти шестую часть земного шара, населяло 36 миллионов человек — всего на 8 миллионов больше, чем Францию в 1792 году. Екатерина II щедро раздавала земли на Украине и в Поволжье своим фаворитам и всякому «служивому люду». Крупным чиновникам, пожелавшим отбыть из Петербурга или Москвы в Новороссию, императрица жаловала по 12 тысяч десятин, обер- и штаб-офицерам от майора до полковника — до тысячи десятин. Всем без исключения новоселам давалось освобождение от налогов и повинностей на десять лет.

Однако на пути освоения земель вставала крепостническая система хозяйствования. Бывшие офицеры, не говоря уже о чиновниках, своими силами обрабатывать эти участки не могли, да и не умели, им нужны были работники, крепостные крестьяне, поскольку свободного капиталистического рынка рабочей силы не существовало. А где их взять, этих работников? Только в Центральной и Западной России, купив у тамошних помещиков.

Но здесь надо сделать одно уточнение. Сложился прочный стереотип, что все русское общество XVIII—первой половины XIX века делилось на черных и белых: крепостных крестьян и помещиков. На самом деле к 1801 году крепостные помещичьи крестьяне составляли менее трети населения страны — 10,5 миллиона человек. При этом основная масса дворянства — около 70 процентов — владела 5,4 миллиона крепостных и на одну помещичью семью приходилось 7—10 крепостных мужского пола. Поэтому мелкопоместные дворяне в большинстве своем не желали продавать своих крепостных «на вывоз» в южные районы империи — кто бы тогда стал кормить семью барина?

В конце своего царствования Екатерина переселила на юг несколько тысяч государственных, «казенных» крестьян из Ярославской, Костромской и Владимирской губерний. Александр I эту практику пресек, опасаясь обезлюдения российского Нечерноземья — исторического центра страны. Царь запретил «дарения» государственных

М. М. Сперанский (1772—1839). Литография П. Бореля. 1860-е гг.

крестьян, что широко практиковала в XVIII веке его бабка.

Став свидетелем великого катаклизма — Французской революции,— Александр понимал, что России рано или поздно не избежать ее воздействия. Своему воспитателю, швейцарскому республиканцу генералу Цезарю де Лагарпу он еще до восшествия на престол говорил, что одобряет принципы Французской революции, но не согласен с ее террористическими методами.

В свою очередь, Лагарп, состоявший в переписке с царем до самой кончины последнего, постоянно призывал Александра I, дабы избежать «ужасов Французской революции», провести серию упреждающих реформ «сверху» — конституционных, образовательных, госаппарата, упразднить петровскую «табель о рангах», ввести «просвещенную бюрократию», а также осуществить реформу купеческую и особенно крестьянскую. «Без освобождения Россия может подвергнуться такому риску, как при Стеньке Разине и Пугачеве,— писал Лагарп Александру I в 1805 году.— Когда я думаю об этом неразумном нежелании (русского) дворянства, которое не хочет понять, что оно живет на краю вулкана,.. я не могу не чувствовать живейшего беспокойства».

К реформам толкали не только внутренние, но и внешние факторы. После разгрома империи Наполеона в 1814 году Россия достигла такого могущества, которого она не имела ни при Петре I, ни при Екатерине II, ни позднее. Сохранять свой авторитет методами военного правления, как это делал Наполеон, значило обречь Россию на постоянную вооруженную конфронтацию с другими державами.

Нет, «властитель слабый и лукавый» не намеревался отказываться от имперских амбиций. Однако ликвидировать угрозу антирусских коалиций царь рассчитывал на основе принципиально новой стратегии — не путем сепаратных союзов, а сохранением единства стран — победительниц Наполеона. Так возникла идея создания Священного союза. Более того, среди проектов русской делегации на Ахенском конгрессе 1818 года фигурировал и план экономической интеграции стран — участниц Священного союза, и проект введения в них конституций (там, где их не было), основанных на политическом компромиссе между дворянством и буржуазией. Ту же цель преследовала идея объединения трех ветвей христианской религии.

Проект предусматривал создание «инструментов всеобщего мира»: периодически созываемых конгрессов Священного союза (они действительно созывались четыре раза в 1818—1822 годах), постоянных конференций послов четырех держав-победительниц (России, Англии, Австрии и Пруссии) в Париже и Лондоне (они действовали вплоть до 1871 года), создание постоянных международных полицейских морских сил для борьбы с пиратством и работорговлей черными невольниками (не прошло из-за саботажа Англии), уравнение всех наций в правах по религиозному вероисповеданию (особенно иудеев; эту идею активно поддержал великий английский социалист-утопист Роберт Оуэн, представивший на Ахенский конгресс свой проект, однако партнеры Александра на конгрессе отказались обсуждать «иудейский вопрос»).

Для включения России в этот союз Александру I необходимо было укрепить «тылы», уравнять социально-политический режим России с европейским. И не по-петровски, топором, и даже не по-екатеринински — указом, а методом реформ всех институтов империи, постепенно, по отдельным регионам, при соответствующем идеологическом обрамлении, что предусматривало значительную свободу печати и гласности в дворянских и купеческих собраниях.

Сегодня некоторые советские историки склонны считать, что Александр I действительно последовал совету Лагарпа и намеревался отменить крепостное право. В 1801 году он издал указ о запрете помещения в газетах объявлений о публичной продаже помещичьих крепостных. В 1802 году последовал указ о «вольных хлебопашцах» — призыв к помещикам добровольно отпускать крепостных крестьян на волю с землей. В 1820 году Александр I поддержал создание «Общества добрых помещиков», в которое вошли «управитель Таврии» граф М. С. Воронцов, близкий к декабристам князь П. А. Вяземский, братья Тургеневы и другие, ставившие в своем уставе цель «постепенного освобождения от рабства как крестьян, так и дворовых людей».

В 1809 году, присоединив Финляндию к России, Александр I по совету М. М. Сперанского, государственного секретаря и председателя «Финляндского комитета», отказался ввести там крепостное право. Ана-

логичным образом в Польше отмененная в 1806 году Наполеоном личная крепостная зависимость не была восстановлена. В 1816—1819 годах личное крепостное право было отменено в Прибалтике (Латвия и Эстония).

Были ли в России силы, разделявшие это вхождение своей родины в европейское сообщество через Священный союз? Да, были. Идею европеизации России приветствовали, например, декабристы, они же активно поддерживали проекты отмены крепостного права и введения конституции. За капиталистический путь развития выступало немало помещиков-дворян. Так, в 1819 году большинство дворян Витебской губернии обратились к царю с просьбой, чтобы по примеру Прибалтики «было образовано и их сословие крестьян».

В архиве Александра I за 1816—1820 годы мы обнаружили немало таких дворянских просьб. Причем просматривалась закономерность: чем выше был уровень капиталистических отношений в регионе, тем безболезненней помещики отказывались от феодального «холопства», заменяя его более прочными капиталистическими узами. И, наоборот, там, где капитализм запаздывал, там позиции крепостников были сильны. И тем с большей злобой они накидывались на реформаторов. В марте 1812 года крепостники сфабриковали «дело» против М. Сперанского («французский шпион») и добились его временного (до 1821 года) отстранения от рычагов верховной власти. В 1822 году был отстранен от дел реформатор в дипломатии И. Каподистрия.

В марте 1818 года Александр I, выступая в польском сейме, пообещал в скором будущем отменить повсеместно крепостное право и ввести конституционное правление в России по образцу английского. Пообещал, но не сделал. (Вот оно, пушкинское,— «слабый»). Почему?

Ответ однозначен: все антикрепостнические и конституционные полумеры царя встретили яростное сопротивление большинства помещиков как в центре, так и на юге страны. Министр внутренних дел граф В. П. Кочубей с тревогой сообщал в 1819 году М. Сперанскому, главному проводнику реформ царя, что провинциальное дворянство «весьма обеспокоено на щет вольности крестьян», ибо видит у Александра I намерение «произвести оную реформу по одиночке в одной губернии за другой...» О том же писали полицейские агенты: «...помещики внутренних губерний встревожены сими слухами, в письмах выражают свое опасение».

Французский дипломат доносил в Париж из Москвы в 1821 году: «Похоже, что позиция и интересы русского дворянства весьма отличны от позиции императора и его министров; следствием этого являются большие разногласия в общественном мнении на конституционный вопрос...»

Осенью 1818 года, направляясь на первый конгресс Священного союза в германский город Ахен, царь уже вез для предварительного обсуждения с союзниками и проект указа об отмене крепостного права по всей России, и проект конституции. Но по дороге в Ахен «кочующий деспот» проехал всю страну с севера на юг, встречался в дворянских собраниях с помещиками и чиновниками. И убедился: большинство мелкопоместных дворян ни отмены крепостного права, ни конституции, ни вообще каких-либо «просвещенных реформ» не желают.

Позднее предводитель калужского провинциального дворянства Н. Г. Вяземский (не путать с «просвещенным» князем П. А. Вяземским) осмелился выпустить печатный памфлет, открыто направленный против выступления царя в польском сейме: «Нежели еще не вразумились, что вольность, сей идол чужеземных слепцов, влечет неминуемо к пагубному своевольству, буйству, разврату и ниспровержению всех властей?.. Во Франции не стало дворянства,— она пала; в России оно было — и Россия восстала, восторжествовала и блаженствует».

Но и это не все. У гоголевских ноздревых, коробочек, добчинских и бобчинских нашлись влиятельные заступники и в «высшем свете», а также среди реакционной части руководителей весьма распространенных в то время в России масонских лож. Один из влиятельных руководителей, вологодский помещик О. А. Поздеев еще в 1814 году выпустил трактат «Мысли противу дарования простому народу так называемой гражданской свободы», где поучал: «Россия все еще татарщина, в которой должен быть государь самодержавный, под-

Солдат-ветеран 1812 г. Литография П. Пети по оригиналу Р. Жуковского. 1844 г.

крепляемый множеством дворян, а в отсутствие их — их приказчиками-чиновниками, кои малейшие искры неповиновения, неплатежей податей и поставки рекрут... тушат, не давая им возгореться до того, что и никакие войска в этой обширной империи с крестьянами не сладят...»

Но огорчительнее всего для Александра I стала даже не оппозиция дворян-крепостников, к которой он был готов. Стремясь укрепить не только политические, но и экономические связи с европейскими странами и США в рамках Священного союза, Александр I резко снизил в 1816—1819 годах заградительные пошлины на западноевропейские промышленные товары. Лавина английских, французских, германских изделий обрушилась на Россию. Русские товары не выдержали конкуренции. Началось разорение и банкротство российского купечества и фабрикантов, сократилось, например, число шелкоткацких мануфактур и суконных фабрик. В конце концов Александр I вынужден был отказаться от «экономической интеграции» — в 1822 году был введен высокий протекционистский тариф, вновь опустился занавес, экономически отгородивший Россию от Европы. Но было уже поздно — купцы и фабриканты не пошли за Александром I, они стеной встали за будущего «вешателя декабристов» Николая I. Ведь тот даже колею железной дороги в России расширил, чтобы Запад не мог ввозить без помех свои товары в империю!

Потерпев поражение в попытках провести реформы сверху в «коренной России», Александр постарался взять реванш в польском вопросе, сделав его витриной для Запада и моделью будущего государственного устройства Российской империи.

На Венском конгрессе Александру I удалось настоять на закреплении и расширении польских земель: $^2/_3$ герцогства Варшавского вместе со столицей отошли к России. При этом царь вознамерился в 1815 году дать «русской» Польше национальную автономию западного образца — со своей конституцией, органами центрального и местного самоуправления и даже со своей польской армией. Этот либеральный проект был осуществлен — автономия Польше была дарована. Более того, в 1817—1818 годах Александр I намеревался расширить эту автономию на часть Литвы и Западной Белоруссии, где предварительно готовилась отмена крепостного права и, подобно польскому, создавался литовский военный корпус.

Эти известия вызвали резкий протест не только откровенных реакционеров, но и будущих декабристов. Члены Северного общества обсуждали даже в связи с этим идею организации покушения на царя. Последний факт особенно удивителен — почему люди, представлявшие собой наиболее здоровые элементы дворянства, так непримиримо выступили против проекта, несомненно прогрессивного?

Дело в том, что польский вопрос стал скорее поводом для обсуждения проблемы более общей — о путях дальнейшего исторического развития России. Ведь именно в 1814—1821 годах в «просвещенном обществе» начинается размежевание, которое потом войдет в историческую литературу как деление на западников и славянофилов. Западники из числа ближайших помощников царя, сам Александр I видели в «польской модели», в постепенной отмене крепостного права тот исторический шанс, который в условиях послевоенного мира позволил бы России выйти на один уровень с западноевропейскими странами. Благо отставание от них в темпах промышленного развития, вооружений, сельского хозяйства тогда было еще незначительным. Именно в таком духе статс-секретарь по иностранным делам И. Каподистрия в мае 1820 года трактовал «польскую модель»: «...при содействии опыта и времени народы достигают политической зрелости... Королевство Польское достигнет его точно так же в свою очередь... Просвещение распространится, цивилизация увеличится, почти все обыватели освоятся с пользованием конституционных преимуществ».

Иную программу выдвигали славянофилы, отстаивавшие концепцию самобытного исторического пути России, отличного от европейского. Самая видная фигура среди них знаменитый историк Н. М. Карамзин в 1817—1820 годах опубликовал серию статей («О любви к отечеству и народной гордости», «Мнение русского гражданина» и др.), где развивал соображения, изложенные им еще в 1811 году в записке «О древней и новой России».

Нет, Карамзин не разделял черносотенную программу масона Поздеева. В основе концепции Карамзина лежало глубокое убеждение, что исторический путь России (плохо это или хорошо — это другой вопрос) не совпадал с западным, и не надо искусственно, как это делал Петр I, насаждать иноземные образцы (конституции, «волю», автономию, гласность и т. п.) «сверху».

В архиве Александра I мне удалось обнаружить ранее неизвестное письмо Карамзина царю за октябрь 1819 года. Хотя поводом для написания послужили все те же слухи о расширении границ Царства Польского, содержание письма гораздо шире и глубже: «Вы думаете, восстановив Польшу в ее целостности, действовать как христианин, благо творя врагам своим?» Напрасно стараетесь — «все осталось на земле, как было, и иначе быть не может... Доселе нашим государственным правилом было: ни пяди ни другу, ни врагу. Наполеон мог завоевать Россию, но Вы, хоть самодержец, не могли договором уступить ему ни одной хижины Русской...» А поэтому «восстановление Польши будет падением России...» Заканчивает Карамзин угрожающе: «Я слышу русских и знаю их. Вы лишились бы не только прекрасных областей, но и любви к царю!»

Сегодня на страницах наших журналов делаются попытки возродить эту концепцию Н. М. Карамзина. Как пишет один из крупных советских писателей сегодня, «России суждено идти не по пути европейско-американскому, а по своему, ие похожему ни на один известный путь...», а поэ-

тому наша культура — «это не только движение вперед, но это и движение к истокам...» («Наш современник», 1987, № 6).

Правда, В. И. Ленин еще в конце XIX в. в своих известных работах «Развитие капитализма в России» и в полемике с народниками «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» убедительно доказал, что у нас нет иного, кроме общемирового, пути исторического развития, и по этому пути Россия уже идет с 1861 года.

Тезис о «непохожести» исторического пути России оказался настолько живучим, что через русских эмигрантов-народников оказал определенное воздействие даже на Карла Маркса, который первоначально также предполагал особый путь развития революционного движения в России: «Настанет русский 1793 год; господство террора этих полуазиатских крепостных будет невиданным в истории, но оно явится вторым поворотным пунктом в истории России, и в конце концов на место мнимой цивилизации, введенной Петром Великим, поставит подлинную и всеобщую цивилизацию» (Маркс и Энгельс. Соч., изд. 2-е, т. 12, с. 701).

И все же последующее развитие, уже при Николае I, полностью принявшем «самобытность» российского пути и обрамившем его в 1832 году знаменитой уваровской формулой «самодержавие — православие — народность», показало, что вне общеевропейского прогресса Россия процветания не достигнет. Сокрушительное военное поражение в Крымской войне нанесло удар по этому «квасному» изоляционизму. Но даже 1861 год, который принес наконец долгожданную отмену крепостного права по всей России, оставил основу самодержавия — деревенскую и «национальную» общины.

Таким образом, «западническая» программа реформ Александра I к 1822 году оттолкнула от него большую часть дворянства, чиновничества, купечества и, наконец, верхушку православной церкви, не принявшую стремление царя объединить в одно — «библейское» — все три основных течения христианства — православие, католичество и протестантство. Положение усугубилось начавшимся развалом Священного союза. Первой от согласованных действий в 1821 году отказалась Великобритания — она поддержала греческое восстание против османов, тогда как Россия, Австрия и Пруссия осудили «бунтовщиков».

Терпела неудачу и «конституционная дипломатия» — она не спасла Европу от новых потрясений: в 20-х годах революционная волна захлестнула Испанию, Португалию, Италию, брожение охватило Францию и Германию. На очередных конгрессах Священного союза в Тропау-Лайбахе и Вероне в 1820—1822 годах Александр I под давлением Меттерниха сдавал одну позицию за другой, пока не санкционировал лишь одну — жандармскую — функцию союза.

После конгресса в Вероне, в 1822 году, многие из приближенных царя его не узнавали: он стал вялым, равнодушным, вновь заговорил о том, что он хочет «удалиться от дел». Как это все отличалось от того оптимизма, которым дышало его письмо 1797 года своему воспитателю Лагарпу: «Мой отец, вступив на престол, хотел все реформировать. Начало было действительно довольно блестящим, но затем все пошло иначе. Все пошло прахом... Интересы государства никогда не принимаются во внимание, самодержавная власть творит все, что хочет... Моя бедная родина находится в неописуемом состоянии: земледельцы измучены, торговля стеснена, личная свобода и благосостояние уничтожены; вот картина России».

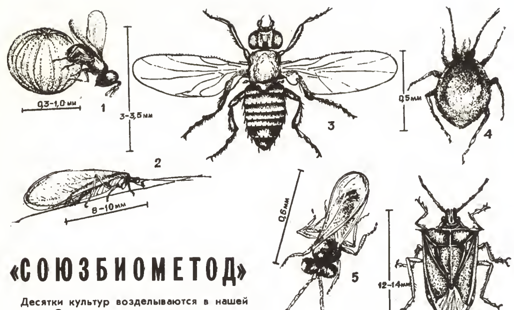
Александр I надеялся, что ему удастся сделать больше, чем его отцу: «Я думаю, что если когда-нибудь придет мой черед править, будет гораздо лучше... трудиться над тем, чтобы сделать свою страну свободной и предохранить ее от того, чтобы она стала игрушкой в руках безумцев... Я прихожу к выводу, что это будет лучший вид революции, осуществляемой легитимной властью, которая исчезнет, как только будет введена конституция и нация будет иметь своих представителей... Вот какова моя идея, дорогой друг. Пусть небо позволит нам завершить все, сделать Россию свободной и предохранить ее от всяких покушений деспотизма и тирании. Вот мое единственное желание, и я охотно отдам все свои силы и свою жизнь во имя этой столь дорогой для меня цели».

Так мыслил царь в начале своего царствования. А вот его мысли в конце. «Петр Великий имел довольно увесистый кулак, чтобы не бояться своих подданных»,— сказал Александр I незадолго до смерти одному из своих генерал-адъютантов.

Впрочем, только ли в отсутствии «кулака» было дело? Отнюдь нет. Репрессивный аппарат царизма оставался прежним, как и при Петре I. Но между царем и крепостным крестьянством за вековое правление преемников «Медного Всадника» возникла мощная каста помещичьего дворянства, государственной бюрократии и верхушки купечества, сопротивлявшихся отмене крепостного права. Попытки Александра I убедить их методом «главноуговаривания» ни к чему не привели, а стукнуть кулаком по столу на манер Петра он уже был не в силах.

В массе своей господствующий класс России отверг шедшие сверху нововведения. Реформы повисали в воздухе, не находя питательной социальной базы.

Потребовалось сокрушительное поражение царизма в Крымской войне, чтобы «верхи» окончательно поняли государственную необходимость «перестройки» во имя своих же собственных классовых интересов. Важнейший политический, экономический, наконец, нравственный шаг задержался на полвека, но он все же был сделан. Потому что шаг этот — переход от «рабовладельческого» государства к более прогрессивной экономике, просвещенности, к государству европейского образца,— шаг этот был неизбежен, предопределен всей логикой общемирового исторического развития.



Трихограммы (1) — мельчайшие паразиты яиц многих видов насекомых. Широко применяются во многих странах для защиты различных сельскохозяйственных культур от вредных бабочек: совок на зерновых, технических и овощных культурах, кукурузного и лугового мотыльков, гороховой плодожорки.

Личинки златоглазки (2) питаются мелкими насекомыми, главным образом тлями. За период развития одна личинка уничтожает 500—600 тлей.

Самки мушки-фитомизы (3) откладывают яйца на раскрывшиеся цветки заразихи. Личинки питаются завязями и незрелыми семенами. Личинки фитомизы уничтожают или повреждают семена и тем самым угнетают развитие заразихи.

Хищный клещ фитосейлюс (4) родом из тропиков. Используется в защищенном грунте против паутинного клеща. Самка уничтожает до 24 особей обыкновенного паутинного клеща или 30 яиц в сутки.

Энкарзия (5) паразитирует на белокрылках и широко применяется в теплицах.

Подизус пятнистый (6) — активный хищник. Начиная со второго возраста, личинки и взрослые клопы питаются личинками колорадского жука и других листоедов, а также гусеницами различных видов бабочек, в том числе американской белой бабочки.

«СОЮЗБИОМЕТОД»

Десятки культур возделываются в нашей стране. Сотни, тысячи различных видов насекомых, грибков, вирусов ежегодно уничтожают значительную часть урожая. Основные меры борьбы — химические. Так, овощные культуры обрабатываются пестицидами 5—6 раз за сезон, сады и виноградники—10—12, а растения в закрытом грунте — до 20 раз. (Есть постановление Главного санитарного врача СССР: с 1 января 1990 года полностью прекратить применение пестицидов в закрытом грунте.)

Ядохимикаты остаются в овощах, фруктах, зерне, накапливаются в почве, отравляют воду. Многие из них обладают нежелательными для человека и природы свойствами. И не случайно, что во многих странах мира партии «зеленых» приобретают все больший и больший вес. Основной девиз: и природа, и тем более сельскохозяйственная продукция должны быть экологически чистыми.

В нашей стране многие организации разрабатывают биологические, агротехнические и другие методы борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Созданы фабрики по разведению мельчайшего наездника-трихограммы, мушки-фитомизы, истребителя тлей — златоглазки, хищных клопов, создаются различные типы ловушек... (К слову, за разработку методики искусственного разведения трихограммы группе специалистов присуждена премия Совета Министров СССР.) Но пока с помощью биологических методов обрабатывается в стране всего 35 миллионов гектаров. И это в пересчете на одноразовую обработку. Реально — гораздо меньше.

Летом 1989 года в Москве состоялось собрание, которое утвердило Ассоциацию «Союзбиометод». Задачи, стоящие перед Ассоциацией, огромны: объединить специалистов и потребителей, расширить работы и внедрить в практику все достижения биометодов от лесов, полей и плантаций до приусадебных участков и коллективных садов. О некоторых методах рассказывается в следующей статье.

Но есть задачи первоочередные. Это, конечно, прекращение применения пестицидов при производстве сырья для детских продуктов питания; в зонах экологического бедствия, например, при возделывании хлопчатника; в курортных, рекреационных и водоохранных зонах.

Налажены и продолжают расширяться связи с другими странами и отдельными фирмами. Заинтересованность в данном случае обоюдная.

Со всеми предложениями и пожеланиями обращаться по адресу: 107139 Москва, Орликов пер., 1/11. Объединение «Союзсельхозхимия», Ассоциация «Союзбиометод». Телефон 207-83-17.

● НАУКА — СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

ЛОВЧИЕ ПЕТЛИ, КОЛЬЦА И КЛЕЙКИЕ КАПЕЛЬКИ

Профессор Н. МАЦКЕВИЧ (ВНИИ охраны природы и заповедного дела).

Фото Т. ТЕПЛЯКОВОЙ, Н. МАЦКЕВИЧ и В. КОСОВЦА.

Миого врагов у растений. И заметное место занимают мелкие, от долей миллиметра до нескольких миллиметров, галловые иематоды. Эти мелкие черви могут значительно ослабить растение, а если нематод будет слишком миого — оно просто погибнет.

Сценарий всегда одииаков. Личинка самки червя с помощью стилета прокалывает кожицу корешка растений чуть выше окончания — чехлика, продвигается дальше и оседает, повернувшись головным коицом к сосудистому пучку. С этого момента животиое становится сидяче-прикрепленным. Диаметр тела личиикн постепенно увеличивается, и она превращается, как говорят ученые, во взрослую вздутую самку.

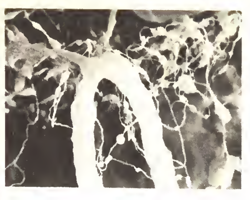
Червь развивается, при этом меняется и растеине. Под действием ферментов животного клетки корией увеличиваются в размерах, теряют способность делиться и превращаются в гигантские многоядерные клетки и постепенно возникает округлое образоваиие — галл.

Самка выделяет желеподобное вещество, в которое откладывает от 300 до 3000 яиц. Из них вскоре появляются личиики длиной всего 0,4—0,5 миллиметра. Они могут внедряться в корешок неподалеку от родительиицы, могут переползать на соседние растеиия. В результате количество галлов резко возрастает, растение угнетается, часто гибнет. Особенно страдают тепличные культуры. Например, за время вегетации огурцов или помидоров развивается 6—7 поколеиий галловых нематод и теряется от трети до половины урожая. Можио и вообще ничего не собрать, если заражеииость иематодами велика.

Борьба с этими червями затрудиена и обременительиа — приходится проводить многократные обработки ядохимикатами. К тому же примеиеиие пестицидов с 1 января этого года в закрытом грунте (в теплицах) запрещено, так что иеобходимо искать другие пути, то есть попытаться искусствеиио разводить естествеииых врагов галловых нематод.

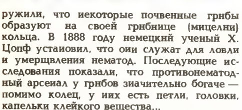
Русские исследователи М. С. Воронии (1869 год) и К. В. Сорокин (1881 год) обна-

Запутавшаяся в гифах хищного гриба нематода.



Часть ловчего кольца хищного гриба: видны капли биологически активных веществ.

Ловчее кольцо и гифы мицелия хищного гриба.



ружили, что некоторые почвенные грибы образуют на своей грибнице (мицелии) кольца. В 1888 году немецкий ученый Х. Цопф установил, что они служат для ловли и умерщвления нематод. Последующие исследования показали, что противонематодный арсенал у грибов значительно богаче — помимо колец, у них есть петли, головки, капельки клейкого вещества...

Как только нематода попадает в кольцо или петлю, то сразу начинает сопротивляться, пытаясь освободиться. Чем активнее движения, тем в большее количество колец и петель попадает червь. Часа через два его движения замедляются и прекращаются. От гриба к нематоде отходит росток, расширенный конец которого называют «инфекционным бульбусом». Он внедряется в тело червя и там быстро разрастается, пока нити гриба — гифы не заполнят всю полость тела животного. Примерно через сутки от нематоды остается лишь кожица.

Итак, борьба грибов с нематодами известна более века, но как использовать ее на практике? И наши исследования заключались в том, чтобы заставить эти (нематофаговые) грибы развиваться там, где нужно. Для этого были разработаны методы приготовления биопрепаратов, представляющих собой массу мицелия и спор в сочетании с питательными субстратами: кукурузной сечкой, соломисто-навозных компостов и гранул, смеси торфа с соломой, подсолнечной лузгой и т. д. Биопрепарат мы получаем в два этапа. Сначала на зерне или питательной среде с добавлением агар-агара в колбах выращивается маточная культура. Затем ее используют для засева субстрата в 2—3-литровых стеклянных банках.

Применять биопрепарат просто. Например, если вы собираетесь выращивать огурцы, то высушенный биопрепарат соломисто-навозного компоста вносится дважды в дозе по 300 граммов на квадратный метр (при низкой влажности, например, 58—60 процентов доза увеличивается втрое). Перед посевом семян биопрепарат равномерно распределяют по поверхности почвы, которую затем перекапывают на 15-20 сантиметров. При повторном внесении (через 15—35 дней) биопрепарат заделывают в почву на глубину 10—15 сантиметров. В той же дозе смесь компоста и гриба можно применять при окучивании, то есть засыпании нижней части стебля. Этот прием стимулирует образование придаточных корней и продлевает срок жизни растений.

Биопрепарат хищного гриба в 3-литровых стеклянных банках на субстрате из соломисто-навозного компоста; в центре видны колбы с маточной культурой на зерне.

Культура шампиньонов. Справа — препарат был внесен, слева — контроль.

Пеликана пришлось отмывать в Калифорнии после очередной аварии танкера. Пострадало и множество других видов птиц.

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

КАК ОТМЫТЬ ПЕЛИКАНА

Нефтяное пятно, образовавшееся в результате столкновения двух танкеров под мостом Золотые Ворота в Сан-Франциско в 1971 году, стало причиной гибели семи тысяч птиц. Тогда медсестра Элис Беркнер решила основать Центр по спасению и изучению птиц. Она до сих пор с ужасом вспоминает ощущение беспомощности, которое испытывали спасатели — никто не знал, как очистить оперение от налипшей нефти.

В Центре работают только два штатных сотрудника — Элис Беркнер и Джей Холкоум. За время существования Центра они объездили все прибрежные штаты и обучили сотни добровольцев оказывать помощь птицам, попавшим в беду.

Перья птицы обычно уложены плотно и аккуратно, как черепица на крыше дома. Но перья, слипшиеся от нефти, не могут занять правильное положение, холод и влага получают доступ к телу птицы, температура тела падает. В результате большинство птиц, попавших в

Если препарат готовят на подсолнечной лузге, технология внесения в почву иная: первый раз вносят за две недели до посадки рассады в дозе 100—150 граммов на квадратный метр, второй — 5—10 граммов в лунке во время посадки. Можно вносить биопрепарат и под развивающиеся растения. В этом случае его заделывают в борозды из расчета 100—150 граммов на квадратный метр.

Так по данным Всесоюзного института гельминтологии имени К. И. Скрябина, сохранность урожая огурцов при этом биометоде может достигать 100 процентов.

При одноразовом внесении биопрепарата на подсолнечной лузге за 2 недели до высадки растений пораженность галловыми нематодами огурцов и томатов, по данным ВНИИ биологических методов защиты растений, снижалась на 30—35 процентов, при дополнительном внесении под рассаду — до 50 процентов. Соответственно снижалась и интенсивность поражения корневой системы.

Помимо овощных культур, нематоды вредят и шампиньонам. В этом случае биопрепарат, выращенный на соломисто-навозном компосте и имеющий влажность 58—60 процентов, используют в дозе 300 граммов на квадратный метр. Сначала в лунку вносят биопрепарат, а сверху посевной мицелий шампиньонов в той же дозе. Применение хищных грибов при выращивании шампиньонов повышало урожайность плодовых тел в среднем на 33 процента. Выигрыш в урожае на квадратный метр за один цикл составил 6,5 рубля.

В последние годы ВНИИ охраны природы и заповедного дела совместно с ВНИИ молекулярной биологии и ВНИИ биологических методов защиты растений проводит испытания биопрепаратов хищных грибов на огурцах в тепличном комбинате «Белая дача» и подсобном хозяйстве пансионата «Левково».

В комбинате «Белая дача», где проводится пропаривание почвы в сочетании с однократным (до посадки растений) внесением пестицидов, в ряде опытов была получена прибавка урожая огурцов 0,5—1,0 килограмма на квадратный метр. В подсобном хозяйстве пансионата «Левково», где пестициды вообще не применяются, были получены более ощутимые результаты. Прибавка урожая огурцов под действием биопрепарата хищных грибов здесь составила 0,8—1,5 килограмма на квадратный метр.

В настоящее время наши биопрепараты находятся на стадии утверждения. Предварительное наименование — «нематофагоцид». Надеемся, что в скором времени они будут применяться в широких масштабах.

ЛИТЕРАТУРА

Гулий В. В., Теплякова Т. В., Иванов Г. М. **Микроорганизмы, полезные для биометода.** Новосибирск, «Наука», с. 270, 1981.

Даддингтон К. **Хищные грибы — друзья человека.** М., ИЛ, с. 183, 1959.

Мехтиева Н. А. **Хищные нематофаговые грибы-гифомицеты.** Баку, ЭЛМ, с. 244, 1979.

Сопрунов Ф. Ф. **Хищные грибы-гифомицеты и их применение в борьбе с патогенными нематодами.** Ашхабад, изд-во АН ТССР, с. 366, 1958.

нефтяной плен, гибнет от переохлаждения. Причиной смерти может стать даже небольшое пятнышко нефти на оперении.

Спасательные работы Центра четко организованы. В последнее время в качестве лагеря спасателей используются блоки передвижных военных госпиталей (пример конверсии!). Их размещают рядом с местом происшествия, внутри устанавливают обычные тазы, ванны и надувные бассейны. Бригада водоносов обеспечивает бесперебойное поступление чистой воды.

Многолетняя практика показала, что с нефтью можно справиться только одним способом: как можно быстрее отскрести ее с перьев в мыльном растворе. Лучшим из опробованных оказалось моющее средство для посуды. Опасения многих специалистов, что при отмывании нефти удаляется и слой жира, которым, как известно, птицы смазывают оперение, не подтвердились. Видимо, этот слой не играет важной роли в тепло- и влагоизоляции пернатых.

А вот отмыть белого медведя, пожалуй, будет труднее. Медведь пострадал в конце марта 1989 года, когда произошла крупнейшая катастрофа танкера в истории США. Танкер «Экссон Валдиз», сев на камни, выпустил в море около 45 миллионов литров нефти, загрязнив 800 миль берега Аляски. Хотя каждый житель Аляски ежегодно получает чек на круглую сумму — свою долю от продажи нефти, добытой на территории штата (а у нас в Тюмени, кстати, тоже такой порядок?), эти доходы, да и миллионный штраф, наложенный на фирму, вряд ли примиряют обитателей Аляски со случившимся.

Каждую птицу моют 10—15 раз в ванне с водой. Когда спасателям кажется, что вся нефть смыта, птицу обсушивают и выпускают поплавать в бассейн или обрызгивают водой из пульверизатора. Если вода скатывается, с перьев, значит, они чисты и водонепроницаемы. Если нет — надо мыть еще.

Отмыть пострадавших — это еще полдела. В это время их надо еще кормить, защищать от холода, обезвоживания, болезней и стресса.

Штаб-квартира Центра по спасению и изучению птиц находится в городе Беркли, штат Калифорния. В случае разлива нефти работники Центра выезжают к месту катастрофы в любой конец страны. Центру оказывают поддержку правительство США, нефтяные компании и просто добровольцы. Джей Холкоум поясняет: «Мы говорим нашим добровольным помощникам, что тот, кто ездит на автомобиле или пользуется пластмассовыми предметами обихода, в полной мере разделяет ответственность за разлитую нефть. Ведь если бы не большой спрос на продукты нефтепереработки, не приходилось бы добывать и перевозить огромные объемы этого опасного ископаемого».

С 1971 года через руки спасателей прошли тысячи птиц более чем 90 видов. В основном это самые обыкновенные утки или чайки. Но среди спасенных были представители редких и исчезающих видов, например, бурый пеликан. И хотя не всех птиц удается спасти, каждая выпущенная на волю птица приносит людям радость. Джей Холкоум вспоминает крошечного крапивника, полностью покрытого нефтью: «Его сердечко громко стучало от страха, когда его брали в руки. Мы боялись, что он этого не выдержит. Но он выжил. Когда его выпустили, он взлетел на высокую ветку и принялся хрипло кричать. Я не думаю, что он благодарил нас, скорее, ругался. Но все равно его крик был прекрасен».

По материалам журнала «Шеврон уорлд» (США).

«АГРИКО»

ПРЕДЛАГАЕТ

(См. 2—3 стр. цаетной вкладки)

Ферма ло выращнаанню нартофела а Голландии ие может сущестаоаать сама ло себе, лосиольну страиа эта иеаелниа ло площвди, земельные иаделы здесь малы и иеаыгодио а таном хозяйстае иметь лолиый лари машии, хранилища н цеха ло лерерабоотие нлубией. Возможны любые вариаиты. Налрнмер, иомбайи или картофелесажална могут лриидлежать даум-трем фермерам. Может и одни хозаин сосредоточить у себа асе многообразне машии и обслужиаать иесиольио ферм.

Коолератив «Агрнио», объединающий 1600 хозяйств, расположеиных а осиоаиом а севериой, плодородиой части страны, лрознаодит ежегодио оиоло 200 000 тоии семениого иартофела и 700 000 тоии столоаого. Средиаа ферма заннмает 10—15 геитаров. Если земли меньше — выгодиее выращивать семеиной иартофель, если больше — иак лрааило, дополнительно имеется небольшая молочнаа ферма.

На аиладие очень услоаио лоиазаны осиоаные технологии а лроизаодстае иартофела: от получениа лосадочиого материала до отлраaин лотребителю. Осиоаиой иритерий асех заеиьеа — аысоиое иачество, чтобы а иоице иоицоа лоиулатель остался доаолеи.

Возьмем, и лримеру, семеиоводство. У картофела много болезией н вредителей. Защиту его «Агрнио» ведет ло иесиольиим иаправлеинам. Выаодатса сорта устойчивые и и аирусам, и и фитофторе, и к иематодам — мелиим лочвеиным червам. Но аот вирусы — оии разлнчиы и вызыаают несиольио заболеаанний. Осиоаиой лереиосчии вирусов — тла. Каи тoльио начинается массоаый аылет этих насеномых, иа ллаитациях устаиавливают илейние ловушии. Если тлн миого, фермер срежет ботву, чтобы инфекциа ло сосудам растения не лолала а илубии.

Или аыращиааиие иартофеля. Земледельчесиие орудиа: плуги, иультиааторы, бороиы рассчитаны так, что лочва будет лодготоалена наилучшим образом, будет аиесеио строго необходнмое иолнчество удобреиия. С ломощью специальиой сеялни (см. стр. 9) лосадочиые клубни аииуратио, иежио, чтобы не ловредить ростии, будут олущены в землю иа рааиом расстоанин друг от друга. Специальнаа машина — оиучнин «воздаигиет» иад лрорастающнми илубиами валнин лочаы. Химичесиаа обработна лроводится тольио по иеобходнмости без лревышеиия доз лестицидов. Уборочный иомбайи иебольшой, на одии-даа радиа. А глааное — зто машниа лрицелнаа, таи что все лолевые работы аедутся с ломощью трантора средией мощиостн — тан меиьше траамируется лочаа. По желаиию заиазчииа у иомбайна может быть буниер, чтобы доаезти урожай до нромнн лола, тогда мвшнна лишний раз не тревожит землю.

В храиилище нартофель будет засылаи траислортерами: мягио, медлеино лодиимаясь, оии отиатываются иазад, чтобы ие ловредить ножнцу н рааномерно распределить нлубии — слоем от 3 до 4 метроа. Столоаый иартофель можио обработать специальным газом, уничтожающим бактерин н минроорганизмы на лоаерхиости илубией — сохраниость сроиом до 9 месацев гарантируетса. Кроме того, аесь урожай будет тщательио аысушеи — за зтим проследят слециальные устройстаа, а за режимом храиеииа будет следнть иомльютер.

Сложный н дорогостоащнй цех — сортировин, но аедь лотребитель кулит тольно чнстый и здороаый лродунт. По специальиым траислортерам иомья лочвы, иамин и больиые иартофелииы будут иалраалены в соотаетствующие буниеры. Здоровые же илубин будут рассортнроааиы ло рвзмерам.

В лоследние годы значнтельиую часть урожаа нартофела стараются сразу же лерерaботать. Очищеииые от ножуры нлубии а мелной расфасоаие достааляются а сулермариеты, в ирулной — в рестораны н столовые. Произаодятса соломиа, дольии, нубнин, фри (иартофель, жареиный иусочиами), чилс (нартофель, жареиный стружной), люре, нартофельвя муна...

Все, о чем здесь рассивзвио, «Агрнио» может предложить дла лрвнтичесии любого рвйоиа иашей страны. И здесь есть варнанты: можио лостроить хранилище «лод илюч», можио заназать оборудоввние, лосадочный матернал и техниuу.

Но броснм еще одни взгляд ив вилaдиу. Велосилед нарнсоваи танже ие случайно. Фермы неаелинн, и эта мвшниа — лучшее средстао ледедаижения. Поэтому велосилед — зто змблема голлаидсиого фермера.

Когда же у наших фермеров лоавится саоа змблема, а у иас иа столе асе миогообразие иартофельиой лродунции наивысшего иачестaа!

Раздел ведет кандидат
физико-математических наук
Ю. ПУХНАЧЕВ.

Первое слово в нынешнем выпуске предоставляется тем, кто посвятил свои программы астрономии, геодезии и смежным дисциплинам. Некоторые из этих программ представляют собой доработку или развитие опубликованных ранее. Они наводят на мысль: не составить ли из подобных работ своеобразный ретровыпуск! Ждем писем от тех, кто готов откликнуться на это предложение.

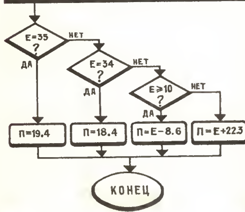
КОГДА ЭТО БЫЛО?

«Переяславскнй епнскоп Селнвестр помре в 6631 лето месяца апрнля в 12 день, в велыкнй четверг». Лаврентьевская летопнсь. «А дана грамота, когда князь велнкнй княжну отдал во Царь на ту знму на вербнцу». Грамота князя Андрея Радонежского, 6919 г. от сотворення мнра. Календарная дата этнх событнй связана с Пасхой. Датировка по Пасхе очень часто встречается в документах н лнтературе не только средневековья, но н более позднего времени. Встречается она н в нашн дин. Например, Троица — это 50-й день после Пасхн. С него церковь начниает счет недель. Неделя, открывающая новый пасхальный цнкл, называется «неделей мытаря и фарнсея». Велнкнй пост начинается за семь недель до Пасхи. Ему предшествует масленнца. Последняя неделя этого поста называется святой, страстной нлн велнкой, а предпоследняя — вербной (дьяк князя Андрея назвал ее вербнцей).

Еслн для любознательных отысканне связн между датнрованнем по Пасхе н нашнм календарем может нметь познавательно-развлекательное значенне, то для нсторнка оно просто необходнмо.

Известно, что в древней Русн счет временн начинался от сотворення мнра, которое, согласно тогдашннм представленням, произошло лнбо 1 сентября 5509 г., лнбо 1 марта 5508 г. до н. э. (в нсторнческнх документах в этом вопросе нет еднненства). Какой нз двух дат пользовался лаврентьевскнй летопнсец? Какого числа по современному календарю была выдана грамота князя Андрея? Чтобы ответнть на этн вопросы, нужно знать дату Пасхи. Однако она год от года меняется н, как правнло, не совпадает в юлианском н грнгорнанском календарях.

По Евангелию от Иоанна, Христос воскрес в воскресенье, наступнвшее после 16 дня луны. Это означает, что Пасха должна праздноваться в первое же воскресенье после весеннего полнолуния. Так называется полнолуние, наступающее вслед за весенним равноденствнем. Долгое время расчет пасхалнй (дат, на которые приходнтся Пасха) был сложнейшнм делом. И только Гауссу удалось вывестн простые формулы для определення временн наступлення весеннего полнолуния как в любой год нашей эры, так и до иее. На основаннн этих формул им же предложен простой алгоритм определения пасхалий по юлианскому, грнгорианскому н нудейскому календарям. Часть этого алгорнтма, касающаяся определення юлианской н григорианской пасхалнй, показана на рисунке. Уннверсальность алгорнтма состоит в том, что для перехода от одного календаря к другому достаточно заменнть всего два коэффнциента (приведены на рисунке). Алгорнтм реалнзован в программе для МК-61.



00.ХП2 01.FO 02.ХП1 03.FO 04.ХПО 05.ПХ3 06.4 07.КПП8 08.2 09.× 10.ПХ3 11.7 12.КПП8 13.4 14.× 15.+ 16.ПХ3 17.1 18.9 19.КПП8 20.1 21.9 22.× 23.ПХ1 24.+ 25.ХП3 26.3 27.0 28.КПП8 29.ХП4 30.6 31.× 32.+ 33.ПХ2 34.+ 35.ХП3 36.7 37.КПП8 38.ПХ4 39.+ 40.3 41.5 42.↔ 43.— 44.Fx=0 45.51 46.1 47.9 48., 49.4 50.КБП7 51.3 52.4 53.FBx 54.— 55.Fx=0 56.62 57.1 58.8 59., 60.4 61.КБП7 62.1 63.0 64.FBx 65.— 66. Fx≥0 67.75 68.2 69.2 70., 71.3 72.FBx 73.+ 74.КБП7 75.FBx 76.8 77., 78.6 79.— 80.ПХО 81.ВП 82.6 83./—/ 84.+ 85.С/П 86.БП 87.04 88.: 89.FBx 90.↔ 91.К[x] 92.× 93./—/ 94.ПХ3 95.+ 96.В/О. Перед началом работы вводят постоянные: 80 — Р7 н 88—Р8. Ввод нсходиых даниых проводится через стек: год В↑m В↑n В/О С/П. Через 30 секунд получаем результат. Первые одна илн две

цифры — день; от следующей за ним цифры 3 (март) или 4 (апрель) они отделены точкой. Далее для контроля выведен год, для которого определена пасхалия. Если это четырехзначное число, то между цифрой месяца и цифрой года стоит нуль. Если год кончается нулем, то нуль не индицируется.

А теперь вернемся к нашим вопросам. Сначала предположим, что летописец вел счет от сотворения мира, происшедшего 1 марта 5508 до н. э. Вычислим год смерти епископа по юлианскому календарю. 6631 В ↑ 5508 — «1123». Вводим коэффициенты юлианского календаря 15 В ↑ 6 В/О С/П «15.401123». Пасха была 15 апреля, значит, великий четверг был 12 апреля и наше предположение о дате сотворения мира, которой пользовался летописец, правильное.

Будем считать, что и дьяк князя Андрея тоже вел счет от 1 марта 5508 г. до н. э. Тогда год выдачи грамоты 6919 В ↑ 5508 — «1411». Так как расчет ведется по юлианскому календарю, то коэффициенты менять не надо. С/П «12.401411». Пасха была 12 апреля, а «вербница» началась 30 марта и закончилась 5 апреля. Именно в этот период и была выдана грамота.

Православная церковь до сих пор пользуется юлианским календарем. Когда же будет Пасха у православных в 1991 году? 1991 С/П «25.301991» Это по старому стилю. А по новому — 7 апреля. Когда же этот праздник отметят католики? Тут нужно сменить коэффициенты: 1991 В ↑ 24 В ↑ 5 В/О С/П «31.301991». Это означает 31 марта по новому стилю.

В. РЕМНЕВ (Ялта).

РЕШАЯ УРАВНЕНИЕ КЕПЛЕРА

Уравнение Кеплера $E = M + e \sin E$, связывающее эксцентриситет орбиты e, эксцентрическую E и среднюю M аномалии, чаще всего приходится решать относительно E, но в этом случае оно трансцендентно и не имеет аналитического решения. Эксцентрическая аномалия E входит в уравнение дважды, причем второй раз как аргумент тригонометрической функции, а поскольку E и M обычно задаются в градусах, их приходится переводить в радианы и затем производить обратный перевод. Всего этого можно избежать, если прибегнуть к модификации параметра e и использовать итерационную формулу Ньютона:

$$E_{n+1} = E_n + \frac{E_n - e_0 \sin E_n - M}{e \cos E_n - 1}.$$

Тонкость в том, что в числителе модифицированное значение $c_0 = 180e/\pi$, а в знаменателе — не модифицированное. Теперь e и M можно задавать в градусах.

Значение корня уравнения Кеплера вычисляют по программе, с точностью $\delta \geq |E_{n+1} - E_n|$, задаваемой пользователем. 00.ХПД 01.FO 02.ХПЕ 03.Fπ 04.: 05.1 06.8 07.0 08.× 09.ХПС 10.FO 11.ХПА 12.FO 13.ХПВ 14.ПХВ 15.ПХА 16.ПХВ 17.Fsin 18.ПХС 19.× 20.+ 21.— 22.↔ 23.Fcos 24.ПХЕ 25.× 26.1 27.— 28.: 29.+ 30.ХПВ 31.— 32.К|x| 33.ПХД 34.— 35.Fx<0 36.14 37.↔ 38.С/П 39.БП 40.11. E и M выражают в градусах и десятичных долях. Это сделано потому, что программа является частью более обширной. Ввод исходных данных через стек E_0 В ↑ M В ↑e В ↑ δ В/О С/П. Если при расчете меняется только M, то для последующих точек E_0 В ↑ M С/П. Время решения зависит от числа итераций. E — на индикаторе и в РВ. E_0 — первое приближение, выбираемое пользователем. Обычно при расчете первого значения принимают $E_0 = M$, а для последующих — значение E, хранящееся в регистре В. Тогда ввод проводят так: ПХВ М С/П.

Тест: $M = 90°$, $E_0 = 135°$, $e = 0{,}7$ и $\delta = 1{,}1 \cdot 10^{-3}$. Ввод и пуск: 135 В ↑ 90 В ↑ 0.7 В ↑ 1,1 ВП 5 /—/ В/О С/П «123,46011». Время решения — 40 с.

А. СПИВАК (Киев).

МЫ ПРИЗЕМЛИМСЯ ЗА СТОЛОМ

Предлагаемая программа предназначена для суммирования налета летного состава за месяц и год с помощью микрокалькуляторов МК-52 или МК-61. В качестве исходной информации используется летная книжка (см. рисунок). Колонки, по которым подводится статистика, обозначены сверху цифрами 1... 8. Информация между 7-й и 8-й колонками пропущена, так как количество полетов обычно равно количеству посадок.

Число	Тип самолета	Время суток	[illegible]	Номер упражнения и краткое содержание задания	Количество полетов (1)	Общий налет ч (2)	Общий налет м (2)	в закрытой кабине ч (3)	в закрытой кабине м (3)	в облаках ч (4)	в облаках м (4)	за облаками ч (5)	за облаками м (5)	[illegible] ч (6)	[illegible] м (6)	в стратосфере всего ч	в стратосфере всего м	в стратосфере [illegible] ч	в стратосфере [illegible] м	Максимальная высота полета	Метеорологические условия в период полета	Применение посадочных систем: наименование системы	количество (7)	количество	[illegible] (8)	[illegible]	[illegible]
							Я	Н	В	А	Р	Ь															
5	·	Н	·	— " —	1	1	12	·	·	0	38	0	30	0	04	·	·	·	·	6,1	10 4500/350 3	РМС	2	1	1	1	·
10	·	Н	·	— " —	1	0	58	0	06	0	23	0	30	·	·	·	·	·	·	6,1	7 2500/300 5	РМС	1	1	-	-	·
12	·	Н	·	— " —	1	0	51	0	10	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6,1	0÷6	РМС	1	1	-	·	·
19	·	Д	·	— " —	1	2	20	·	·	0	40	1	38	0	02	·	·	·	·	7,2	10 4000/250 2	РМС	1	1	1	1	·
24	·	Д	·	— " —	1	1	20	0	07	0	11	1	00	·	·	·	·	·	·	7,0	10 2500/500 5	РМС	1	1	·	·	·
				День	2	3	40	0	07	0	51	2	38	0	02	·	·	·	·	·	-	·	2	2	1	1	·
				Ночь	3	2	01	0	16	1	01	1	00	0	04	·	·	·	·	·	-	-	4	3	1	1	·
				Всего за месяц	5	5	41	0	23	1	52	3	38	0	06	·	·		·	·	-	·	6	5	2	2	·

00.ПХЗ 01.ХП1 02.8 03. ХПО 04.Сх 05.КХП1 06.FLO 07.04 08.8 09.ХПО 10.ПХЗ

11.ХП1 12.ХП2 13.0 14.ХП6 15.КПХ6 16.ПХ6 17.С/П 18. $\rightarrow$ К0′ 19.КПХ1 20.+ 21.ПХ4 22.+ 23.КХП2 24.FLO 25.15 26.БП 27.08 28.8 29.ХПО 30. $\leftarrow$ ПХ3 31.ХП1 32.КПХ1 33.К0′ 34.ПХ5 35.× 36.К[x] 37.ПХ5 38.: 39.С/П 40.FLO 41.32 42. БП 43.00.

После ввода программы необходимо занести в память константы: 15 ХП3 0.001 ХП4 100 ХП5. После этого нажать В/О С/П. После останова на индикаторе появится цифра «1». Это приглашение ввести значение числа из первой (согласно рисунку) клетки в строке. Ввести информацию, нажать С/П, после останова появится «2» и т. д. После ввода числа из восьмой клетки вновь появится «1» — начинается ввод следующей строки. Если информация в какой-либо колонке отсутствует, необходимо ввести 0. Когда числа из всех строк введены, то для вывода информации следует нажать БП 28 С/П. На индикаторе появится сумма чисел из первого столбца, С/П — из второго и т. д. После вывода последней, восьмой, суммы можно нажать С/П — в этом случае будет обнулено содержимое регистров, или БП 08 С/П — чтобы продолжать суммирование.

Первый блок программы (00—16) предназначен для обнуления соответствующих регистров и подготовки к вычислениям. Блок (17—27) предназначен для суммирования данных по столбцам, количество которых можно уменьшить, заменив восьмерку по адресам 02, 08, 28 на соответствующее число. Последний блок 28—41 выводит суммы по порядку, с первого по восьмой столбец. Безусловный переход 42—43 обеспечивает автоматическое обнуление регистров 7... Е после вывода суммы последнего столбца. Число обрабатываемых столбцов можно увеличить, если убрать блок 13—16 — индикацию номера столбца, но это повысит вероятность ошибки при вводе информации.

В. НИКИТИН (Чита).

● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Я отлаживаю программы с помощью наборного поля и кассы операторов. Наборное поле представляет собою лист ватмана, состоящего из 100 клеток (10×10). Каждая клетка имеет размеры 1×4. Касса состоит из карточек 1×2, на которых написаны все команды калькулятора, карточек 1×1. на которых написаны цифры 0, 1, 2 ... 9, и карточек 1×1 с буквами К или F. Программа выкладывается с помощью карточек на наборном поле и легко корректируется. После того как она отработана, ее переписывают в тетрадь. Для удобства я применяю карточки разных цветов: один — для команд переходов, другой — для всех остальных операций.

Н. ШАРОВ (г. Ульяновск).

КАКОЙ ЯЗЫК ЛУЧШЕ

«Паскаль получил широкое распространение... его успех свидетельствует...» (из учебника по Паскалю). «Кобол получил широкое распространение... на нем естественно описываются...» (из учебника по Коболу). «Бейсик завоевал...» (из учебника по Бейсику) и т. д.

Так какой же язык лучше? «Наука и жизнь» рассказала, что микрокалькулятор — это хорошо, и все согласились. Затем поведала, что Бейсик — это хорошо и что Паскаль — это отлично. А про Рапиру было сказано, что Рапира — не только хорошо, но лучше Бейсика. Как и ожидалось, это заявление встретило возмущенную реакцию: как можно сравнивать великий и могучий Бейсик с какой-то «доморощенной» Рапирой??? Авторы этих откликов, правда, с Рапирой не работали — но вопрос задан, и он нуждается в серьезном ответе.

«Все языки эквивалентны друг другу, но некоторые более эквивалентны, чем другие» (почти Оруэлл). Никто не сравнивает истребитель с пассажирским лайнером — это самолеты **разного назначения.** И языки можно сравнивать только в том случае, если они одного назначения. Бейсик, Рапира, Паскаль предназначены для работы, называемой «программирование для себя», в отличие от «программирования на заказ», чем занимаются программисты-профессионалы (впрочем, Рапиру и Паскаль могут использовать и профессионалы). Каковы же критерии сравнения?

К ним не относятся ни место разработки («доморощенный» или «made in...»), ни время, за которое она сделана, ни хороший ли человек автор, ни легкость изучения: лень учить — не учи вообще, но тогда и работать не сможешь, а хочешь эффективно работать — потрудись овладеть хорошим инструментом. На популярном уровне критериев **два:** 1. производительность труда программиста, 2. производительность работы ЭВМ при работе на данном языке (для персональной ЭВМ это, как правило, не актуально).

Известно, что за определенный период человек может отладить в среднем одинаковое число конструкций языка, **независимо от языка, на котором он пишет.** Ясно, что 100 команд микрокалькулятора выражают куда меньше, чем 100 операторов Бейсика. Значит, смена калькулятора на ЭВМ с Бейсиком резко повышает производительность труда. Теперь сформулируем два сильных утверждения:

все, что на Бейсике и Паскале можно написать одним оператором, на Рапире тоже можно написать одним оператором;

то, что на Рапире можно сделать одним оператором, на Бейсике или Паскале часто делается либо крайне сложно, либо не делается вообще.

Примеры: 1. Вставка элемента С после К-го элемента массива А со сдвигом «хвоста». Рапира: А[1 : К] + <С> + А[К + 1 : # А]→А. На Бейсике и Паскале придется писать цикл.

2. Ввод массива (кортежа в Рапире). Ра-

СОЛНЦЕ ВСХОДИТ И ЗАХОДИТ

Приведенной ниже программой я пользуюсь уже более двух лет. Она точнее программы В. Гуляева, опубликованной в № 4, 1986 г., и позволяет определить, кроме времени восхода и захода Солнца, также время восхода и захода Луны и других светил, фазу Луны, прямое восхождение и склонение светила, угол места в верхней кульминации. Полученные результаты могут быть использованы для вычисления звездного времени. Погрешность в определении времени восхода и захода Солнца ± 3 м, Луны ± 10 м.

Широта наблюдения φ считается положительной к северу от экватора, а долгота λ — к востоку от нулевого меридиана. Для расчетов необходимо знать координаты эталонного места φ_0 и λ_0, в котором известно время восхода $T_{ов}$ и захода $T_{оз}$ светила, параметры которого вычисляются. Координаты задаются в градусах и десятичных долях градуса, а все времена в часах и минутах. При вводе в калькулятор минуты отделяются от часов десятичной точкой. Фазы Луны определяются по уравнению времени η. При $\eta = 0$ — новолуние, при $\eta = 6$ — последняя четверть и т. п. Разница во времени между местом наблюдения и эталонным измеряется в часах и обозначается ΔT, угол места в верхней кульминации обозначается h и вычисляется в градусах. В градусах рассчитывается и склонение светила δ, а вот прямое восхождение α и звездное время S_0 вычисляется в часах.

00.К°′→ 01.↔ 02.К°′→ 03.+ 04.FВх 05.↔ 06.2 07.: 08.ХП4 09.— 10.ХП1 11.1 12.2 13.ХПС 14.↔ 15.Fx⩾0 16.19. 17.Сх 18.ХПС 19.ПХС 20.ПХ1 21.+ 22.1 23.5 24.ХПД 25.× 26.Fcos 27.ПХ5 28.Ftg 29.: 30.ХП2 31.Ftg⁻¹ 32.ХПА 33.ПХ8 34.— 35.К|x| 36.9 37.0 38.↔ 39.— 40.ХПВ 41.ПХ6 42.ПХД 43.: 44.ПХ4 45.+ 46.ПХС 47.— 48.ПХ3 49.ПХ8 50.Ftg 51.ПХ2 52.× 53.Fcos⁻¹ 54.ХПО 55./—/ 56.ПП 57.90 58.ПХО 59.ПП 60.90 61.С/П 62.ХП1 63.К{x} 64.0 65., 66.3 67.1 68.: 69.КПХ1 70.F○ 71.ПХ1 72.+ 73.2 74.× 75.ПХ3 76.+ 77.5 78., 79.5 80.— 81.Fx<0 82.86 83.2 84.4 85.+ 86.ХПЕ 87.С/П 88.БП 89.00 90.ПХ9 91.— 92.ПХД 93.: 94.ПХ3 95.+ 96.ПХ7 97.+ 98.Fx<0 99..3 —0.2 —1.4 —2.+ —3.К°′← —4.В/О.

Инструкция

1. Переключатель Р/ГРД/Г поставить в положение Г.
2. Ввести константы φ_0 — Р5, λ_0 — Р6, φ — Р8, λ — Р9, ΔT — Р7.
3. Ввод данных и пуск: $T_{ов}$ В↑ $T_{оз}$ В/О С/П.
4. При остановке на индикаторе $T_в$. Для получения $T_з$ — нажать клавишу.
5. Для получения δ нажать ПХА, h — ПХВ и η — ПХ3.

пира: ВВОД данных: А; Бейсик и Паскаль: нужен цикл. А если массив двухмерный? трехмерный?

3. Сравнение двух строк на равенство. Паскалисты, а ну-ка напишите! На Рапире это так: ЕСЛИ СТРОКА 1 = СТРОКА 2 ТО...

4. Запись начальных значений в массив — например, числа дней в месяцах. Рапира: <31, 28, 32, ..., 30, 31> → МЕС. Паскалист, а ну-ка обойдись без 12 присваиваний! А что Бейсик предложит?

Итак, у Рапиры более емкие операторы — и там, где работа на Бейсике или Паскале напоминает строительство стены из кирпичей, на Рапире мы просто ставим готовую панель. Ясно, что соревнование трех равноквалифицированных программистов, пишущих на Рапире, Бейсике и Паскале, выиграет Рапирист: ему не надо задумываться над мелочами, да и на клавиатуре работать меньше придется.

Второй резерв повышения производительности — удобство отладки. И здесь помогают емкие конструкции Рапиры: ясно, что легче в среднем отладить программу с меньшим числом элементов. Пусть α, β, γ, δ — некоторые операторы. Тогда запись на Рапире

ЕСЛИ... ТО α; β ИНАЧЕ γ; δ ВСЕ содержит 6 элементов: условие, 4 оператора и **одна** конструкция ЕСЛИ. На любую ошибку, кроме пропуска ИНАЧЕ (что никогда не встречается), получим диагностику ЭВМ. То же на Бейсике при длинных операторах придется записать так:

```
10 IF ... GOTO 40
20 γ : δ
30 GOTO 50
40 α : β
50 ...
```

Здесь, кроме условия и четырех операторов, уже шесть конструкций (IF, GOTO, две метки после GOTO и две метки в началах строк). С точки зрения ЭВМ все они между собой не связаны: можно пропустить строку 30 («любимая» ошибка начинающих), написать не те метки — ЭВМ ничего не заметит: все надо «вылавливать» при отладке.

То же на Паскале пишется в 3 конструкции: if... then begin α, β end else begin γ, δ end; здесь один if и два раза операторные скобки begin-end. И если «зевнуть» begin-end после else, то Паскаль нанесет коварный удар из-за угла: диагностик нет, программа выполняется, только δ — это отдельный оператор, выполняющийся при любом условии. Ищи, программист, ошибку!

В вольной формулировке сформулировать те удобства, которые дает при отладке Рапира, можно так: РАПИРА НЕ БЬЕТ ИЗ-ЗА УГЛА — незаменимое качество для начинающих и непрофессионалов.

Роль производительности труда резко возрастает при переходе от учебных задачек к крупным реальным программам. Пусть инженеру в расчете надо решить две системы линейных уравнений — одну 5×5 (5 уравнений с 5 неизвестными) и другую 10×10, и перемножить матрицы. Тут очень кстати была бы библиотека подпрограмм.

6. Для вычисления прямого восхождения светила ввести в регистр X порядковый номер месяца и дня, разделив их десятичной точкой, и нажать клавишу С/П.

7. Звездное время вычисляется по формуле $S_0=\alpha-\eta-12$ и получается в часах.

Определим время восхода и захода Солнца и Луны в Москве ($\varphi=55{,}77°$, $\lambda=37{,}56°$) 20 августа 1990 г. В качестве эталонного места выберем точку $\varphi_0=56°$ и $\lambda_0=0°$ ($\Delta T=4$ ч), для которой Астрономический календарь для 20 августа дает: Солнце — $T_{ов}=4$ ч 29 м и $T_{оз}=19$ ч 29 м, а для Луны — $T_{ов}=4$ ч 29 м. и $T_{оз}=19$ ч 08 м. В соответствии с п. 2 инструкции вводим константы: 56 — Р5, 0— Р6, 4 — Р7, 55,77 — Р8 и 37,56 — Р9. Сначала производим расчеты для Солнца согласно п. 3 инструкции. 4,29 В ↑ 19.29 В/О С/П. Через 30 с на индикаторе $T_в=6$ ч 09 м (здесь и далее, кроме расчета S_0, результат округлен) ⟷ $T_з=20$ ч 56 м. ПХА $\delta=13.51°$, ПХВ $h=47{,}74°$, ПХЗ $\eta=0{,}042$ ч. Переходим к п. 6 инструкции: 8.20 С/П. Через 5 с получаем прямое восхождение Солнца $\alpha=9.831989$ ч. Для определения звездного времени S_0 проведем операции ПХЗ — 12 — « —2.209677». Знак «минус» означает, что предыдущие звездные сутки еще не кончились. Для избавления от «минуса» 24+ ← +К⁰′ $S_0=21$ ч 47 м. Переходим к Луне. Так как первый расчет был доведен до конца и константы не менялись, то ввод можно провести, минуя команду В/О. 4.29 В ↑ 19.08 С/П $T_в=5.59$, $T_з=20.37$, $\delta=12.92$, $h=47.15$ и $\eta=-0{,}19$. Малая величина η означает, что Луна находится вблизи точки новолуния, а знак «минус», что до него она еще не дошла. Определяем прямое восхождение — 8 20 С/П $\alpha=9.59$ ч.

А. ЖУКОВ.
(Нелидово Калининской обл.).

● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Аргумент тригонометрических функций, как правило, бывает задан в градусах, минутах и секундах, а калькулятор оперирует с аргументом, выраженным в градусах и десятичных долях градуса. Предлагаемые для микрокалькуляторов БЗ-34 и МК-54 методы перевода полностью автоматизированы, но требуют 14 шагов памяти при переводе минут и более 30 при переводе минут и секунд. При ограниченном объеме памяти микрокалькулятора основная программа часто не оставляет такого резерва. Выход в том, чтобы все преобразование или часть его проводить вручную. В принятых обозначениях ГГГ—градусы, ММ—минуты и СС—секунды. Преобразование выглядит так: если аргумент задан в формате ГГГММ,М, то — ГГГ В↑ ММ,М В↑ 60: +, а если в формате ГГГММСС,С, то ГГГ В↑ ММ В↑ СС,С В↑ 60: + 60: +. В тех случаях, когда в ОЗУ программы есть свободное место, эти операции можно проводить по программе.

Ю. НАДУБОВИЧ (г. Норильск).

У Рапириста никаких хлопот: ура, на диске подпрограммы есть. Читаем **только заголовок и комментарий к нему:**

ПРОЦ ЛИНУРАВ (=>А, <=>В), где А — матрица системы, В — свободные коэффициенты, решение получается на месте В.

И не вникая в подробности устройства процедуры, пишем обращения:

ЛИНУРАВ (МАТ1, КОЭФ1); ... ЛИНУРАВ (МАТ2, КОЭФ2);

Даже размеры передавать не надо: процедура сама «спросит» у кортежа, сколько в нем элементов. С процедурой умножения матриц все аналогично. Рапирист работу окончил, а как поживают его соперники?

Нашлись подпрограммы и на Бейсике. Изучаем их **целиком**: там используется матрица А, массив В, переменные К, М и т. д. Значит, эти имена в основной программе использовать нельзя: подпрограмма может испортить значения. Теперь копируем массив коэффициентов в В и А (вложенный цикл), пишем GOSUB, копируем из В результаты (еще цикл), со второй системой аналогично — какая уж тут производительность! Переходим к умножению матриц. Подпрограмма есть, но... подпрограмма для линейных систем имеет номера строк с 1000 до 1200, эта — с 1050 до 1110. Придется менять номера. Хорошо, если есть команда RENUM, как на «Ямахе», а если вручную, да нигде не ошибиться? Рапирист час назад результаты получил, а тут еще работы и работы!

Ну а что у Паскалиста? Процедуры есть и заголовок симпатичный

type matr = **array** [1..n, 1..n] **of** real;
procedure linurav (a . matr, **var** b: ...)

Только вот беда: толку от них нуль, ибо n должно быть **константой**, и использовать одну процедуру для работы с массивами разных размеров — увы, нельзя. И как ни крутись — производительность падает.

Еще один элемент производительности — снижение вероятности ошибок, что зависит от такого понятия, как **естественность языка.**

Во-первых, это национальная лексика. Пусть «их» транслятор говорит на английском, а «наш» — на русском. Мы же программируем для себя. Конечно, несложно ввести в интерпретатор Бейсика синонимы, чтобы он одинаково понимал «ЕСЛИ» и «IF». А при обмене программами, как при разговоре с иностранцем: кто-то учит язык другого либо приглашает переводчика (в нашем случае — программиста-профессионала).

Во-вторых, ошибок меньше при **мнемоничных** (удобных для запоминания) именах переменных. Чем здесь поможет Бейсик с именами из одной буквы, одной цифры, да еще «%» или «$»? Что обозначает А1%?

Для тех, кто считает естественными конструкции Паскаля, пара вопросов:

1. **type** T = **array** [1..10] **of** real;
   var A : T : B : **array** [1.. 10] **of** real;
   C, E : **array** [1..10] **of** real;

Идентичны ли типы у этих переменных,

КРОСС-ТРАНСЛЯТОР ДЛЯ МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА

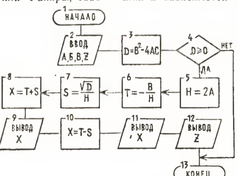
Решая ту или иную задачу с помощью микрокалькулятора Б3-34, обычно сперва разрабатывают блок-схему алгоритма, а затем уже по этой блок-схеме составляют программу. Это не так уж просто, если учесть, что программировать здесь приходится в машинных командах. Можно автоматизировать этот переход, прибегнув к кросс-трансляции: использовать более мощную машину для получения программы для нашей простейшей ЭВМ. В этой заметке в качестве кросс-машины выступает 8-разрядный «Роботрон 1715». Входом для транслятора является описание блок-схемы, выходом — программа в командах микрокалькулятора.

Назначение этого транслятора чисто учебное. С его помощью очень легко объяснить сущность трансляции любому школьнику, имеющему хотя бы небольшой опыт работы с программируемым калькулятором. Ведь ученик здесь воочию убеждается, что компьютер проделывает ту (отнюдь не тривиальную!) работу по составлению программ, которую раньше выполнял человек.

К слову сказать, это лишний раз подтверждает целесообразность «микрокалькуляторного этапа» в процессе овладения компьютерной грамотой. С ребятами, которые свое знакомство с компьютером начинают с Бейсика или Рапиры, говорить о машинных командах (а стало быть, и о трансляторах) порой бывает очень тяжело. Какие там команды?! IFX>0 THEN 150, FOR K = 1 TO 100, и вперед! Совсем другое дело, если ученики успели потрудиться над составлением микрокалькуляторных программ.

Попробую теперь кратко рассказать о самом трансляторе.

На первом рисунке представлена блок-схема одного из вариантов алгоритма для нахождения вещественных корней квадратного уравнения. В зависимости от зна-



можно ли написать A:=B; B:=C; C:=E? Почему допустимо только одно присваивание и какое именно?

2. Чем отличаются описания (внимание: здесь есть ошибка) **type** glas = (а, и, о, е, i, у) и **type** glas = (*а*, *и*, *о*, *е*, *i*, *у*) и можно ли проверить, является ли символ S гласной буквой так: **if** s **in** glas **then** при одном из описаний? А как это сделать?

Конечно, все языки развиваются. И в Бейсике появились и циклы **пока** и IF-THEN-ELSE (хотя толку от такого оператора мало, ибо весь он должен уместиться в одну строку длиной не более 256 символов). Конечно, если из Бейсика выбросить все, что там есть, и ввести все современные конструкции, то выйдет неплохой язык, но это... уже не Бейсик, ибо где его хвалёная простота, основанная на бедности конструкций? Лучший тому пример — введение экранного редактора (прекрасная иллюстрация поговорки «пятое колесо к телеге»): перестановка строк без смены номеров не влияет на порядок выполнения —так какое же это экранное редактирование, если текст на экране не соответствует тексту в программе?

Дискуссию интересно продолжить. Но помните, пожалуйста, несколько аксиом дискуссии:

а) чтобы сказать, что какой-то язык хорош, надо знать хотя бы еще один язык, который вы считаете худшим (все защитники Бейсика в письмах писали, что знают только его - и больше ничего не хотят),

б) чтобы сказать, что какой-то язык плох, надо как минимум знать этот язык, а еще лучше — иметь опыт работы на нем (критики Рапиры знают только, что она — доморощенная),

в) подумайте, что представляет собой свойство языка, что — особенность реализации, а что — особенность ЭВМ. Например, низкая надежность «Агата» — это не дефект реализованной на нем Рапиры; музыка, графика в Бейсик-Ямаха — это богатство аппаратуры ЭВМ: на «Ямахе» в любом языке будут такие средства.

Итак, в классе языков, ориентированных на начальное обучение и «программирование для себя» на персональной ЭВМ, языков, сравнимых с Рапирой, пока не видно. А опыт объявления лучшим того, что у нас есть, и ненужным (плохим) того, чего у нас нет, накоплен богатый — результаты его всем известны. Поэтому даже школьникам, обучаемым на Бейсике из-за того, что другого языка нет, стоит, можно и нужно объяснять, что Бейсик морально устарел.

Познакомиться с Рапирой можно в статьях ее автора Г. А. Звенигородского в журнале «Квант» №№ 1—4, 1980 г. (версия для «Агата») и статьях Н. А. Юнерман и Н. В. Глаголевой в журнале «Информатика и образование» №№ 2—6, 1989 г. (версия для «Ямахи»).

Л. ШТЕРНБЕРГ (Куйбышев).

```
B1.I2,A3,P4(,12),A5,A6,A7,AB,O9,A10,O11,O12,E13;
I2 A,B,C,Z;
A3:D=B*B-4*A*C;
P4:D=>O;
A5:H=2*A,
A6:S=SQR(D)/H;
A7.T=-B/H;
AB:X=T+S;
O9 X;
A10.X=T-S;
O11:X;
O12:Z;
E13.;
```

ка дискриминанта в результате может последовать вывод либо двух корней, либо «сигнального числа», говорящего, что вещественных корней нет. В качестве такого сигнала во многих случаях удобны числа типа 7777777.

На втором рисунке дано описание этой блок-схемы на одном из вариантов языка операторных схем (ЯОС). Первая строка описывает структуру всей блок-схемы, а последующие раскрывают содержание каждого из операторов. «В» и «Е» означает соответственно блоки начала и конца, «А» — блок присваивания, «Р» — блок условного перехода, «I» и «О» — блоки ввода и вывода. Все операторы нумеруются. При необходимости в первой строке в скобках указываются номера операторов, на которые следует передать управление. Результаты работы транслятора (распределение регистровой памяти и сама программа) приведены на третьем рисунке.

Заметная «невооруженным глазом» избыточность созданной программы объясняется отсутствием в его составе каких бы то ни было блоков оптимизации. Принципиальных трудностей включение таких блоков вызывать не будет, однако существенно увеличит объем памяти, потребный для работы транслятора (сейчас он составляет 16 Кбайт, вспомогательная программа записи и редактирования исходных текстов занимает 6 Кбайт).

О. МАТЮШКИНА-ГЕРКЕ
(г. Ленинград).

Желающим использовать этот транслятор на практике автор заметки сообщает свой адрес: 197343, Ленинград, П-343, а/я 4.

Таблица вводимых и вычисляемых переменных

Величина	A	B	C	Z	D	H	S	T	X
Регистр	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Текст программы:

00.С/П	10.*	20.47	30.ИП2	40.С/П
01.П1	11.4	21.2	31./-/	41.ИП8
02.С/П	12.ИП1	22.ИП1	32.ИП6	42.ИП7
03.П2	13.*	23.*	33./	43.-
04.С/П	14.ИП3	24.П6	34.П8	44.П9
05.П3	15.*	25.ИП5	35.ИП8	45.ИП9
06.С/П	16.-	26.F SQR	36.ИП7	46.С/П
07.П4	17.П5	27.ИП6	37.+	47.ИП4
08.ИП2	18.ИП5	28./	38.П9	48.С/П
09.ИП2	19.Fx>=0	29.П7	39.ИП9	49.С/П

ПИСЬМА ИЗДАЛЕКА

Не обладая советским микрокалькулятором или персональным компьютером, являюсь пассивным созерцателем рубрики, а потому не вхожу в нее глубоко.

У меня сложилось впечатление, что в СССР, начав выпуск микрокалькуляторов, сразу взялись за производство программируемых (дальше — ПМК).

ПМК уже не является игрушкой. Это верно как для меня, так и для моих сотрудников и знакомых. Не думаю, что в этом отношении мы отличаемся от технического, бухгалтерского и т. п. персонала в СССР. Считаю, что ПМК и персональный компьютер (дальше — ПК) всегда будут сосуществовать.

Теперь о рубрике. За границей такого рода рубрика из-за множества различных марок, мягко сказать, непрактична. Например: я предпочитаю марку Hewlett-Packard, а мой начальник — Texas Instruments. У других сотрудников — различные другие марки. В общем, извините за выражение, «сам черт ногу сломит».

В соответствующей периодике иногда появляются обзоры стоящих внимания ПМК. Обыкновенно такие статьи пишутся штатом предприятия-производителя по приглашению редакции.

Впечатление такое, что советский пользователь ПМК располагает только двумя типами — МК61 и МК52 (или это только стоящие внимания?). Небольшой набор ПМК способствует широкому, оживленному обмену информацией. Чем рубрика «Человек и компьютер» и занимается.

Кроме всего прочего, работа с ПМК подготавливает такого пользователя к работе с компьютером, независимо от того — подозревает сам пользователь ПМК об этом или нет. (Из собственного опыта и наблюдения.)

О подготовительной пользе рубрики относительно публикации программ для ПК я с Вами целиком согласен. Конечно, не каждый читатель будет корпеть над ними, хотя и ознакомится по крайней мере с написанием программы, что впоследствии обязательно пригодится.

Если говорить об «одержимых» (а такие везде и всегда были, есть и будут), то они впитывают каждую кроху информации о ПК, как губка воду. Такие при первом же случае окажутся «хорошими знакомыми» с ПК и быстро превратятся в искушенных «компьютеристов».

Об обладателях ПК или лицах, имеющих доступ к ним, нечего и говорить. В рубрике они красноречиво заявляют о себе.

Отсюда рубрика оказывает читателю «Науки и жизни» добрую услугу. Вот только промышленность живее раскачивалась бы с массовым выпуском ПК.

Каждому известно, какой вклад сделали радиолюбители в радиосвязь. Не вижу, почему «компьютеролюбители» не смогут внести свою лепту.

Наконец, замечу, что за границей я не замечал предложений вмешиваться в схему ПМК. Зато такие предложения встречаются относительно ПК. А также программ.

В заключение: «Человек и компьютер» - очень полезная рубрика.

С приветом

В. СКРИПКА (Сидней)

ИЩЕМ СПОНСОРА

Первый в Коми АССР (г. Воркута) семейный детский дом (11 детей, нз которых пятеро школьнннн, увлеченно заннмающиеся ннформатикой, отец — военнослужащнй, мать — педагог) хотел бы нметь персональный компьютер IBM PC.

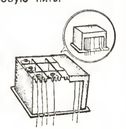
Кооператнвы! Совместные предпрнятня! Вот вам прекрасный повод проявить свое мнлосердне и благотворительность. С предложениямн обращаться в журнал «Науна н жнзнь» («Школа пользователя ЭВМ»).

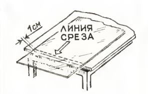
МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Очистить «пригоревшую» поверхность электрического утюга можно следующим образом. Разогрев утюг, втереть в нагар с помощью спички или деревянной палочки порошкообразную канифоль. Когда утюг остынет, нагар легко удаляется ваткой, смоченной спиртом или одеколоном.

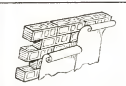
Приклеивая матерчатую стельку к внутренней поверхности сапога или ботинка, в качестве гнета можно использовать размещенный внутри обуви полиэтиленовый пакет с водой.

Склеить из картона такую коробку для хранения цветных ниток рекомендуем тем, кто увлекается художественной вышивкой. Концы ниток с каждой катушки вытягиваются в отверстия под крышкой и закрепляются в прорезях, сделанных бритвенным лезвием на основании коробки. По мере надобности легко вытянуть любую нить.





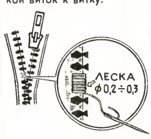
Тем, кому предстоит работать со стеклом, напоминаем: ломать стекло по прорези, сделанной алмазом или стеклорезом, нужно положив лист на стол таким образом, чтобы линия прореза не доходила до края стола примерно на сантиметр. Давить вниз. В особенности это правило следует соблюдать при резке толстого стекла.



Коробки от молочных продуктов — отличные «кирпичи» для строительства внутренних перегородок, тепло-термоизолирующих обкладок стен. Их склеивают между собой бустилатом, а затем обклеивают газетами и обоями.

Этот совет пригодится любителям пеших прогулок. Компот из сухофруктов можно приготовить прямо в термосе, залив их кипятком. Сухофрукты нужно предварительно измельчить, а кипяток заливать до начала сужения колбы. Через 1—2 часа ароматный душистый напиток будет готов.

Если из капроновой застежки-молнии выпали один-два зубца, восстановить ее работоспособность можно с помощью бандажа, прошив поврежденное место леской виток к витку.



Каждому автолюбителю известно, как сложно при ремонте автошины отделить ее «приварившийся» борт от колесного диска (обода). Задача намного облегчится, если перед началом работы налить в канавку между ободом и бортом немного растворителя. Через 3—6 минут борт отожмется легкими усилиями. В качестве растворителя можно использовать скипидар, спирт или растворители 646—650.

Советы прислали: **В. Зайцев** (г. Железногорск Курской обл.), **А. Голышев** (г. Москва), **В. Балыков** (г. Москва), **Е. Савицкий** (г. Коростень Житомирской обл.), **Б. Цариченко** (г. Краснодар), **И. Расторгуев** (пос. Лесной Рязанской обл.), **В. Шишкин** (г. Москва), **Д. Корешков** (г. Москва).

КАК БОРОТЬСЯ С УКАЧИВАНИЕМ

Кто не мечтает о путешествиях? Но часто их отравляет укачивание, по научному — кинетоз, болезнь движения (о механизме и проявлениях см. «Наука и жизнь» № 8, 1987 г.). Укачивать может не только в самолете, на теплоходе, в машине, но и в лифте, и даже при ходьбе по пересеченной местности. Причина развития кинетоза — колебания (например, судна, автомашины), раздражающие вестибулярный аппарат, особенно при вертикальном положении тела.

Проявления кинетоза зависят от интенсивности и длительности воздействия прямолинейных угловых или радиальных ускорений. На судах хуже всего переносится так называемая смешанная качка, когда действуют все перечисленные виды ускорения: поэтому 90% из тех, кто впервые путешествует по морю, укачивает.

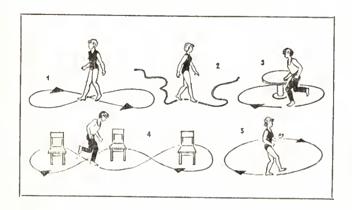
Кинетоз могут вызвать излишества в еде, употребление алкоголя, переутомление. Бывает он у беременных, при хронических заболеваниях желудка, кишечника, желчного пузыря, у людей, перенесших черепно-мозговую травму. Эмоциональные люди, легко поддающиеся внушению, когда-то испытав приступы укачивания, начинают чувствовать их симптомы, даже если смотрят на неспокойную поверхность воды или на картину с изображением бурного моря.

Существуют две формы синдрома укачивания — скрытая и выраженная. Скрытая форма проявляется слабостью, усталостью, ощущениями дискомфорта, жары, тошноты, сухости во рту, тяжести в голове. Эта форма укачивания возникает даже у работников транспорта. Чаще ею страдают люди с остеохондрозом позвоночника, особенно при поражении шейного отдела, когда недостаточно кровообращение в позвоночных артериях.

Выраженная форма укачивания наблюдается, как правило, у пассажиров. При легком течении отмечается слабость, бледность или наоборот сильное покраснение кожи, выступает холодный пот, дрожат пальцы рук. Движения страдающего замедленны, он часто зевает, пульс учащен, усиленно слюноотделение.

Если воздействие ускорений на больного продолжается, то проявления кинетоза усиливаются: развивается одышка, аритмия, уменьшается разница между верхней и нижней цифрами артериального давления, начинаются желудочно-кишечные расстройства — обильное слюнотечение, тошнота, мучительная рвота. Чаще человек испытывает озноб, реже — жар. И проявляются, как правило, разнообразные вестибулярные нарушения: головокружение, головные боли, шум в ушах, дезориентация во времени и пространстве, иллюзия вращения. При тяжелом течении синдрома укачивания возникают подавленность, апатия, сознание нередко спутано, зрачки больного расширены, пульс редкий, давление падает.

Если с вами происходит подобное, постарайтесь по возможности унять волнение и страх. Лучше сразу лечь на спину с запрокинутой головой (без подушки). Уберите яркий свет, закройте глаза. Можно понюхать ватку с нашатырным спиртом. Переключите внимание на другие раздражители, например, послушайте тихую, спокойную музыку. Читать нельзя. Если проснется чувство голода, не наедайтесь — переполнение желудка недопустимо. Можно съесть немного острой пищи, выпить холодной воды, фруктового сока или крепкого чая.



Упражнения для тренировки вестибулярного аппарата: 1 — ходьба по «восьмерке»; 2 — ходьба по веревке; 3 — бег вокруг стола; 4 — бег по «восьмеркам»; 5 — бег назад спиной.

С профилактической и лечебной целью больному в таких случаях дают 15—20 капель настойки беладонны или мяты, или по 2 таблетки аэрона под язык три раза в день. Поможет валидол или 1—2 капли нитроглицерина на кусочке сахара, или 20—25 капель валокардина.

При начальных проявлениях болезни хорошо принять прохладную ванну (t воды = 28°С).

На судне во время плавания нужно устроиться поближе к центру, там меньше качка. Не стоит подходить к кухне, машинному отделению.

Если вы заметили, что ваш ребенок плохо переносит транспорт, как можно раньше обратитесь к невропатологу и отоларингологу. Если нет серьезных заболеваний, займитесь тренировкой вестибулярного аппарата — полезны закаливающие водные процедуры, бег, занятия спортом (кроме катания на коньках), плавание. Особенно в этом случае хорошо делать в воде медленные приседания с головой (но че нырять!). Полезны прогулки на велосипеде, только выбирать его надо в соответствии с возрастом ребенка.

Для тренировок хорошо использовать велотренажер. Занятия проводите регулярно, на малой скорости (50—60 об/мин), лучше в первой половине дня и поначалу недолго. Тренажер поставьте в ту комнату, где больше воздуха. Сидеть удобнее лицом к окну. Если ребенок хорошо переносит такие тренировки, удлините их до 30 минут в день.

Полезны занятия на диске «здоровье», вестибулярная гимнастика, аутогенная тренировка под руководством психотерапевта. Такие занятия полезны и детям, и взрослым.

Страдающим кинетозами рекомендуется также курс иглорефлексотерапии.

Регулярные специальные тренировки укрепят ваш вестибулярный аппарат, улучшат самочувствие. Теперь путешествуйте на здоровье!

Врач Г. АБРИН.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ
(№ 5, 1990 г.)

По горизонтали. 5. Черемош (река на Украине; приведен снимок сплава плотов по реке). 6. Дарбази (древний тип народного грузинского жилища). 8. Йокубонис (литовский скульптор; на снимке — выполненный им памятник жертвам фашизма в деревне Пирчюпис). 11. Экран (деталь камина, строение которого представлено схемой). 14. Томск (приведены даты основания российских университетов; в 1880 году основан университет в Томске). 15. Тебетей (казахский национальный головной убор). 16. Ментик (элемент гусарского мундира). 17. Тарань (рыба семейства карповых). 20. Манасчи (исполнитель киргизского национального эпоса «Манас», отрывок из которого приведен). 22. Улица (перевод с французского). 23. Попов (персонаж процитированного стихотворения А. Толстого «Сон Попова»). 26. Нигулисте (храм в Таллинне). 27. Арташат (один из перечисленных столичных городов древней Армении). 28. Мититей (молдавское национальное блюдо; приведен его рецепт).

По вертикали. 1. Веселка (издательство детской литературы в Киеве). 2. Рогоз (водная трава семейства рогозовых). 3. Шарик (кличка собаки, о которой идет речь в приведенном отрывке из повести М. Булгакова «Собачье сердце»). 4. Изборск (один из древнейших русских городов; на снимке — вид крепости). 7. Оберег (то же, что амулет, талисман). 9. Масленица (неделя, предшествующая великому посту). 10. Ломоносов (процитирована его «Российская грамматика»). 12. Левитан (автор картины «Вечерний звон», приведенной на снимке). 13. Кеманча (распространенный в Закавказье смычковый музыкальный инструмент). 18. Газель (восточная форма лирической поэзии; приведен отрывок одной из газелей Хафиза). 19. Глухарь (птица семейства тетеревиных). 21. Досифей (один из действующих лиц оперы М. Мусоргского «Хованщина»). 24. Титан (металл, из которого сооружен обелиск покорителям космоса в Москве). 25. Уткин (русский гравер; приведен выполненный им портрет А. Грибоедова).

Сорока шести нашим читателям удалось правильно разгадать кроссворд с фрагментами, опубликованный в № 2 за 1990 г. Называем десять из них, определенных жеребьевкой: **Н. Соколов** и **В. Хопров** (г. Саратов), **В. Самусенок** (г. Иркутск), **И. Чурдалев** (г. Дзержинск Горьковской обл.), **М. Шульц** (Ленинград), **М. Кацович** (г. Кизилюрт), **Б. Боронин** (Москва), **Е. Нетунаев** (г. Каменск-Уральский Свердловской обл.), **С. Таратынов** (г. Сосновый Ленинградской обл.) и **Л. Сюннерберг** (Москва).

СЛУЧАЙ НА ГОРНОМ КУРОРТЕ
(№ 4, 1990 г.)

Украл деньги Пьер. Иначе зачем ему понадобилось бы соврать, будто он отсутствовал всю ночь и только что вернулся? Его изобличает во лжи нетронутый снежный покров, который Людовик видел, подходя к пансионату.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ
(№ 6, 1990 г.)

1 — Ж, 2 — У, 3 — Р, 4 — Н, 5 — А, 6 — Л, 7 — И, 8 — С, 9 — Т.

Д В А

Как помнят, вероятно, постоянные читатели журнала, имя автора этих публикаций связано для нас не столько с основной его профессией — физикой твердого тела, сколько с его увлечением: разысканиями в иностранных архивах русских историко-культурных документов. В зарубежных командировках Владимир Михайлович отдает этим разысканиям все свободное время и силы.

Первый научно-художественный очерк В. М. Фридкина был опубликован в журнале «Наука и жизнь» почти десятилетие назад и положил начало книге «Пропавший дневник Пушкина», выпущенной в 1987 году издательством «Знание».

Доктор физико-математических наук В. ФРИДКИН.

СУДЬБА ОДНОГО ПУШКИНСКОГО АВТОГРАФА

Автор, посетивший недавно Гарвардский университет в США, познакомился с хранящейся в его библиотеке коллекцией русских автографов, принадлежавшей воспитаннику университета Б.-Л. Килгуру. Имя этого коллекционера стало известно у нас сравнительно недавно, в частности, в связи с изучением собрания автографов и писем, принадлежавших Зинаиде Волконской,— оно было подарено библиотеке в 1967 году.

Баярд Ливингстон Килгур (1904—1984) родился в Цинциннати и поступил в Гарвардский университет в 1927 году. В детстве на него сильное влияние оказала мать, влюбленная в Россию, которой она предсказывала великое будущее. Окончив университет, Килгур в начале тридцатых годов посетил нашу страну и с тех пор стал увлеченным собирателем русских книг и автографов писателей. Он собрал, в частности, множество первых изданий Пушкина и писателей пушкинского круга и также подарил это собрание своей «Альма матер». Недавно Гарвардский университет выпустил специальное издание «Пушкин и его друзья», посвященное описанию книжного собрания Килгура.

Среди рукописей — три автографа Пушкина, два письма Гоголя, автографы Державина, Л. Н. Толстого, И. С. Тургенева, Блока, 11 писем Марины Цветаевой.

Три пушкинских автографа (отрывок из стихотворения «К морю», стихотворение «Мирская власть» и два отрывка из первой главы «Капитанской дочки») известны и описаны в литературе. В этих публикациях (да и в самом каталоге) указано, что автографы «К морю» и «Мирская власть» ранее принадлежали Дягилеву, а от него перешли к Сержу Лифарю. Трудно с достоверностью сказать, когда именно эти три пушкинских автографа приобрел Килгур. Не исключено, что на аукционе в Монте Карло при распродаже коллекции Лифаря.

О происхождении двух отрывков из рукописи «Капитанской дочки» можно судить определеннее. После гибели Пушкина рукопись «Капитанской дочки» хранилась у А. А. Краевского. В «Современнике» он отвечал за корректуру, и когда «Капитанская дочка» была опубликована в 4-м томе журнала за 1836 год, т. е. незадолго до гибели поэта, беловая рукопись оказалась у Краевского. В 1889 году по завещанию А. А. Краевского она была передана в Публичную библиотеку. Однако в отчете Публичной библиотеки за тот же 1889 год сообщалось, что два фрагмента в рукописи отсутствуют. Судьбу этих-то двух рукописных фрагментов мне удалось проследить при работе в библиотеке «Houghton» Гарвардского университета.

Портрет Зинаиды Волконской в костюме Жанны д'Арк работы Ф. Бруни (библиотека Houghton, Гарвард, США).

Этот портрет представляет интерес для пушкиноведения. Зинаида Волконская послала его литографию Пушкину. 29 октября 1826 года она писала поэту: «Вы получите литографированное изображение моей головы в виде Giovanna d'Arco с композиции Бруни». До сих пор эта картина Ф. Бруни была неизвестна, и поэтому было неясно, какой именно портрет Зинаиды Волконской Пушкин держал в руках. Литографию удалось разыскать в Гарвардской коллекции Килгура. Публикуется впервые.

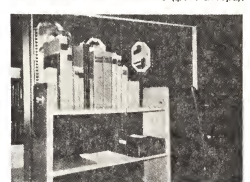
С Ю Ж Е Т А

В конверте с двумя отрывками из «Капитанской дочки» оказалось любопытное письмо, написанное неким Трубниковым и отправленное в июле 1927 года неизвестному адресату. Приведем здесь его текст полностью. «Понедельник 27 июля 1927. Улица Мира. Милый друг, посылаю Вам автографы Пушкина; в Париже они имеются только у Онегина, одно письмо у (Селтенева?) и у Вас. Примите зтот клочок, на вид неказистый, но дорогой нам, ибо он написан рукою Пушкина, на память о Версале. Как Вы видите, зто отрывок «Капитанской дочки»; он происходит из собрания Богушевского в Пскове. На этом клочке, что особенно редко и ценно, имеется вариант, который не указан в Академическом издании Пушкина. Крепко жму Вашу руку, искренне Трубников». Далее следует приписка: «Еще раз благодарю Сергея Павловича за субботу и от души радуюсь безусловному успеху и искреннему восхищению всех зрителей».

Начнем с конца зтого письма, с приписки. Сергей Павлович — зто, конечно, Дягилев. Несомненно, речь идет об успехе очередного дягилевского балета, вызвавшего «искреннее восхищение зрителей». Очередной Русский сезон 1926—1927 гг. порадовал парижан постановкой балетов Стравинского «Свадебка» и «Пульчинелла», а также балета Прокофьева «Стальной скок». Главным исполнителем этого сезона был дягилевский любимец Сергей Лифарь, страстный почитатель Пушкина. Скорее всего адресатом письма и является Лифарь, а его автором — известный в то время искусствовед и писатель Александр Александрович Трубников, писавший иногда под псевдонимом Андрей Трофимов. В дореволюционные годы А. А. Трубников печатал свои статьи в журнале «Старые годы». Тогда же он выпустил несколько книг, в основном по живописи. После революции он эмигрировал и жил в Париже, публикуя книги о музеях Франции. Возможно, что «память о Версале», о которой говорится в письме, связана с зкскурсией, во время которой А. А. Трубников знакомил Лифаря с музеем. Интересно, что А. А. Трубников (Андрей Трофимов) — автор книги «Княгиня Зинаида Волконская» (Рим, 1966), в которой он описал коллекцию Волконской еще до

Здание библиотеки «Houghton» в Гарварде (фото автора).

Так выглядят альбомы коллекции Зинаиды Волконской в этой библиотеке (фото автора).



Фотография Зинаиды Волконской и ее семьи: слева направо — Зинаида Волконская, ее невестка Луиза Лилиен в трауре после смерти ребенка, ее сын Александр Никитич Волконский, Софья Волконская, Н. Ильина, приемная дочь А. Н. Волконского, Владимир Павей, приемный сын Зинаиды Волконской. На фотографии имеется штамп фирмы Фабри в Риме, ул. Франчесио Криспи, 30.
Это единственная фотография Зинаиды Волконской из хранящихся в Гарвардской коллекции фотодокументов Килгура. Публикуется впервые.

того, как ее приобрел и увез из Рима Килгур. Трубников и указывает на происхождение автографа: он принадлежал известному коллекционеру, собирателю редких книг и автографов барону Николаю Казимировичу Богушевскому (1851—1891). Богушевский, почетный член Лондонского Королевского исторического общества, получивший образование в Кэмбридже, Оксфорде и Гейдельберге, был серьезным исследователем русской истории, составил библиографический указатель сочинений о Пскове и Псковской губернии. Его библиотека и собрание автографов хранились в его имении в селе Покровском, и ее значительная часть сгорела во время пожара в 1884 году. Видимо, Краевский подарил Богушевскому два отрывка из рукописи «Капитанской дочки». (Ведь известно, например, что П. И. Бартенев иногда расплачивался со своими кредиторами пушкинскими автографами. Краевский мог и продать Богушевскому эти два отрывка из рукописи Пушкина.)

Но совпадают ли по времени письмо и дар Трубникова и «пушкинизм» Сергея Лифаря?

До сих пор считалось, что всю свою коллекцию пушкинских автографов Лифарь получил «в наследство» от своего учителя и мэтра Дягилева. В свою очередь, Дягилев начал увлекаться коллекционерством в конце своей жизни в 1927 году. В конце июля 1929 года Дягилев приобретает у великого князя Михаила Михайловича десять писем Пушкина к невесте. По этому поводу Лифарь писал в книге «Моя зарубежная Пушкиниана» (Париж, 1966): «В 1929 году Дягилеву удалось сделать, наконец, то приобретение, которое позже положило начало и моему активному пушкинианству». Пушкинские автографы из собрания Дягилева в действительности перешли в 1930 году к Лифарю. (К нашей радости, в конце 1988 года, уже после смерти Лифаря, 13 писем Пушкина, принадлежавших Лифарю, в том числе 10 писем Пушкина к невесте, были приобретены на аукционе Сотби и вернулись на родину.) Однако это не являлось единственным источником пушкинских приобретений у Лифаря. В уже упомянутой книге Лифарь рассказал, что случайно приобрел у букиниста на набережной Сены рукописное предисловие к «Путешествию в Арзрум». О времени этого приобретения Лифарь не говорит. Далее Лифарь добавляет «нашел я кое-что и другое». Возможно, что страсть к собиранию пушкинских автографов возникла у Лифаря еще до 1929 года. Сам Лифарь пишет: «Мне трудно было бы определить в точности время, когда я стал «пушкинистом».

Александр Федорович Онегин, известный собиратель автографов Пушкина, которого упоминает в письме Трубников, ко времени написания письма уже умер, но его коллекция в 1927 году находилась еще в Париже. Лишь на следующий год она переедет из Парижа в Ленинград, где пополнит сокровищницу Пушкинского Дома. К сожалению, время приобретения Килгуром двух рукописных отрывков из «Капитанской дочки» остается неизвестным. Впрочем, то же можно сказать и о других пушкинских автографах его коллекции.

«ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ЭТУ КН. ГОЛИЦЫНУ?»

Пушкиноведение знает немало случаев, когда тайны пушкинского творчества и биографии раскрывались в самое неожиданное время и в самом неожиданном месте. Мне кажется, что мое сообщение относится именно к такому случаю.

Автор уже писал о рукописном отделе парижской библиотеки Арсенала и фонда французского поэта и литератора Жюля Лакруа («Наука и жизнь», № 12, 1988). Это та самая библиотека, которой долгие годы заведовал его брат известный историк Поль Лакруа. В этом фонде под номером MS 9674 в старом переплете хранятся письма княгини Анны Сергеевны Голицыной. На внутренней стороне переплета неизвестной рукой написано по-французски: «Письма Анны Сергеевны Голицыной, урожденной Всеволожской, жены Ивана Голицына». Переписка княгини охватывает период с 1830 по 1836 год. Все письма написаны по-французски, разными почерками, откуда видно, что Голицына их диктовала.

Письма Голицыной неожиданно приводят к уточнению одного эпизода пушкинской биографии. Первое из хранящихся в библиотеке писем Анны Сергеевны Голицыной отправлено 2 октября 1830 года. Знатокам биографии Пушкина известно, что двумя днями раньше, 30 сентября, поэт в попытках преодолеть холерный карантин и вырваться из болдинского заточения посещает некую княгиню Голицыну в ее поместье в 30 верстах от Болдина. Узнавшая об этом в Москве Наталья Николаевна, видимо, приревновала жениха к княгине. Об этом мы узнаем из письма Пушкина невесте, написанного 26 ноября. Пушкин писал: «Из вашего письма от 19 октября вижу, что мне надо объясниться. Я должен был выехать из Болдина 1 октября. Накануне я отправился верст за 30 отсюда к кн. Голицыной, чтобы точнее узнать количество карантинов, кратчайшую дорогу и пр. Так как имение княгини расположено на большой дороге, она взялась разузнать все доподлинно».

Объяснив неудачу своей попытки выехать в Москву, Пушкин заканчивает письмо упреком: «Итак, вы видите (если только соблаговолите мне поверить), что мое пребывание здесь вынужденное, что я не живу у княгини Голицыной, хотя и посетил ее однажды <...>, и что вы несправедливо смеетесь надо мной». (XIV, 126, 420, подлинник по-французски). И уже через неделю по дороге в Москву Пушкин в письме к Наталье Николаевне вновь вернулся к этой теме: «...наконец ваше последнее письмо, повергшее меня в отчаяние. Как у вас хватило духу написать его? Как могли вы подумать, что я застрял в Нижнем из-за этой проклятой княгини Голицыной? Знаете ли вы эту кн. Голицыну? Она толста так, как все ваше семейство вместе

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка терпения и сообразительности

ДВЕ ЗАДАЧИ

	А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		ПД	БК	ТК	ЧД	ТВ	ТД	ЧК	ПК	БД
2		БВ	ПА	ЧА	Т9	Ч10	ЧВ	ТА	БА	ПВ
3		П10	Б9	П8	Ч8	Т7	Т10	Ч9	П9	Б10
4		Б6	П6	Б7	Т6	Ч6	Ч7	Т8	Б8	П7
5		П7	Б8	Т8	Ч7	Ч6	Т6	Б7	П6	Б6
6		Б10	П9	Ч9	Т10	Т7	Ч8	П8	Б9	П10
7		ПВ	БА	ТА	ЧВ	Ч10	Т9	ЧА	ПА	БВ
8		БД	ПК	ЧК	ТД	ТВ	ЧД	ТК	БК	ПД

Задача 1. ▲

▼ **Задача 2.**

	А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		БК	БВ	П6	П8	П10	ПД	ПА	Б9	Б7
2		ТК	БА	БД	ПК	П7	П9	Б10	Б8	Т7
3		ТВ	Т10	Б6	Б6	ПД	Б8	Б10	Т6	Т9
4		Ч6	ТД	ТК	Б8	П8	Б9	Т8	Т8	ЧА
5		Ч7	ЧА	ТВ	БК	П6	Б7	Т6	Ч8	ЧД
6		Ч9	ТА	Т9	БА	П10	БД	Т7	Т10	Ч10
7		ЧВ	ЧД	ТА	ПА	ПК	ПВ	ТД	Ч10	Ч8
8		ЧК	Ч7	Ч9	ПВ	П9	П7	ЧВ	ЧК	Ч6

Матрица 8 × 9 заполнена картами двух полных колод в 36 листов — от шестерки до тузов. Десятый вертикальный ряд А — ряд тузов. Требуется решить задачу по правилам раскладки пасьянса «Паганини». Вариация «Ж» (см. «Наука и жизнь» № 3, 1976 г.).

Иначе говоря, перво-наперво требуется переложить любого из восьми тузов на любое место, выбранное вами из восьми мест в ряду тузов. В матрице появится окно. В это окно можно положить карту той же масти, следующую по старшинству за картой, лежащей слева от окна. Появится новое окно. С ним поступаем так же. В окно справа от туза можно положить шестерку. Окно за королем — глухое, в него класть нечего. Можно первыми 8-ю ходами переложить все 8 тузов и манипулировать восемью окнами, а можно открывать окна постепенно. Второе предпочтительнее.

В результате решения задачи матрица должна стать упорядоченной: все карты должны быть подобраны в масть в восходящем порядке — туз, шестерка, семерка... и так до короля.

Задачи составил читатель М. Ф. Желоховцев (г. Москва). Первая решена им в 94 хода, вторая — в 77 ходов. Удастся ли вам уложиться в отведенное число ходов или есть путь короче?

И. Константинов

взятое, включая и меня. Право же, я готов снова наговорить резкостей» (XIV, 129, 421).

Ответу на вопрос, «знаете ли вы эту кн. Голицыну?», ныне посвящена немалая литература. По-видимому, первый ответ был дан в юбилейный 1899 год в заметке в «Московских ведомостях». Автор утверждает, что «...Пушкин, живя в Болдине, ездил к княгине Голицыной, урожденной Всеволожской». Версия о том, что Пушкин ездил к княгине Анне Сергеевне Голицыной, урожденной Всеволожской, получила широкое распространение благодаря книге Л. А. Черейского «Пушкин и его окружение» («Наука», 1989), который, таким образом, ввел княгиню в пушкинское окружение. Согласно этой версии имение Анны Сергеевны Голицыной находилось в селе Паново (Асаново) Сергачского уезда Нижегородской губернии. Другие авторы ставят эту версию под сомнение, так как ни Анна Сергеевна Голицына, ни ее муж, ни Всеволожские не числились среди помещиков Нижегородской губернии. Более того, высказывалось предположение, что неизвестной княгиней Голицыной была Прасковья Николаевна, жена князя Владимира Сергеевича Голицына, любителя музыки и хорошего знакомого Пушкина. Существуют и другие гипотезы.

Найденные в Париже письма свидетельствуют о том, что 2 октября 1830 года княгиня Анна Сергеевна Голицына находилась в своем имении, расположенном не за тридцать, а за несколько тысяч верст от Болдина, в Кореизе. Таким образом, версия о том, что 30 сентября этого же года Пушкин ездил к Анне Сергеевне Голицыной, урожденной Всеволожской, окончательно отпадает. К какой же Голицыной ездил из Болдина Пушкин? Документального подтверждения той или иной гипотезы пока не существует.

У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛ

ШАХМАТНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Этот ежемесячный научно-методический журнал (орган Шахматной федерации СССР) основан в 1955 году. Распространяется он только по подписке (индекс 71085). Имеет подписчиков более чем в 55 странах. Публикация около 2,5 тысячи партий в год позволяет оперативно освещать важнейшие соревнования, проводимые у нас в стране и за рубежом.

Основная задача журнала — держать в курсе последних достижений дебютной теории активно выступающих в соревнованиях квалифицированных шахматистов, и особенно в игре по переписке. Традиционные рубрики журнала: «В вашу картотеку», «Теория эндшпиля», «Архив», «Этюды для практиков». В каждом номере помещаются материалы, посвященные заочным шахматам. Уделяется внимание соревнованиям шахматных компьютеров.

Предлагаем вниманию ваших читателей два материала из «Шахматного бюллетеня» (публикуются с небольшими сокращениями).

Гроссмейстер Ю. АВЕРБАХ,
главный редактор «Шахматного бюллетеня».

РЕЙТИНГ

А. ХАЧАТУРОВ, мастер спорта по шахматам. Кандидат физико-математических наук

Рейтинг в переводе с английского — оценка, класс, разряд. В шахматах это числовой показатель практической силы игры, введенный в мировую практику в конце 50-х годов А. Эло (США). Рейтинги участников какого-либо соревнования по его окончании меняются — у одних увеличиваются, у других уменьшаются. Возможен и случай сохранения рейтинга—если шахматист выполнит свою «норму».

При подсчете нормы каждого участника важны только разности между его рейтингом и рейтингами остальных участников. Эло предположил, что именно разность между рейтингами двух шахматистов определяет вероятность результата партии между ними (точнее вероятность получения очка плюс половина вероятности ничьей). Наглядно это можно проиллюстрировать на примере матча, скажем, из 10 партий. При разности рейтингов от 33 до 39 единиц «нормальный» исход матча — 5 1/2 : 4 1/2, при разности от 107 до 113 — 6 1/2 : 3 1/2, при разности от 146 до 153 — 7 : 3, при разности от 189 до 197 — 7 1/2 : 2 1/2, при разности от 236 до 245 — 8 : 2.

В турнире подсчитывается процентная норма от встречи с каждым противником (см. таблицу). Сумма этих норм (поделенная на 100) и определяет норму данного участника в соревновании.

Ясно, что чем выше рейтинг участника, тем больше его норма. Поэтому, например, если три участника турнира набрали одинаковое количество очков, то у одного из них рейтинг может понизиться, у другого — повыситься, а у третьего — остаться прежним.

За каждое очко, набранное сверх нормы, рейтинг участника увеличивается на 10 единиц, соответственно за недобор очка — уменьшается на 10 единиц. Если участник занял на турнире первое место, то его рейтинг, во всяком случае, не уменьшается.

Как уже было отмечено, существенны только разницы между рейтингами, а не их абсолютные значения. Исходные числа были выбраны Эло с запасом для возможного в принципе расширения системы в сторону менее и малоквалифицированных шахматистов.

Разность рейтингов	Норма	
	сильнейшего	слабейшего
0—3	50	50
4—10	51	49
11—17	52	48
18—25	53	47
26—32	54	46
33—39	55	45
40—46	56	44
47—53	57	43
54—61	58	42
62—68	59	41
69—76	60	40
77—83	61	39
84—91	62	38
92—98	63	37
99—106	64	36
107—113	65	35
114—121	66	34
122—129	67	33
130—137	68	32
138—145	69	31
146—153	70	30
154—162	71	29
163—170	72	28
171—179	73	27
180—188	74	26
189—197	75	25
198—206	76	24
207—215	77	23
216—225	78	22
226—235	79	21
236—245	80	20

Однако технические трудности пересчета позволяют в настоящее время в централизованном порядке подсчитывать рейтинги только семи-восьми тысяч ведущих шахматистов мира, в том числе около тысячи женщин. Рейтинги публикуются два раза в год — после соревнований, заканчивающихся до 1 июня и до 1 декабря. Итоговые числа округляются до ближайших, оканчивающихся нулем или пятеркой.

Во многих странах (в том числе и в СССР) действуют параллельные системы подсчетов, охватывающие больший круг национальных соревнований и национальных шахматистов.

Достижение соответствующего рейтинга — одно из необходимых условий для присвоения звания международного гроссмейстера (не ниже 2500 для мужчин) и международного мастера (не ниже 2400 для мужчин).

● ЭТЮДЫ ДЛЯ ПРАКТИКОВ

Ведет Ан. КУЗНЕЦОВ, мастер по шахматам и шахматной композиции

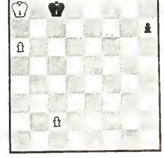
НЫНЕ И ПРИСНО...

Эти высокие слова звучат сегодня не по поводу какой-то классической позиции, а в адрес... обычного правила Шахматного Кодекса! Правила, правда, особого, парадоксального, даже крайне нелогичного для нешахматистов...

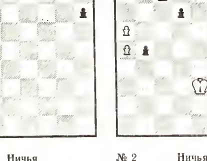
Согласно Шахматному Кодексу: «Партия заканчивается вничью, если король играющего (при его очереди хода) не находится под шахом и этот играющий не может сделать ни одного хода...» Но ведь это не по жизни: если армия и полководец окружены, не имеют выхода — они побеждены!

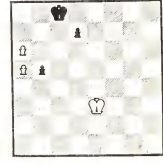
Так же было долгое время и в шахматах. Пат считался проигрышем в шатрандже, до XVI—XVIII веков (в разных странах поразному) — в Европе. Даже в XIX веке, когда пат был общепризнан ничьей, чемпион мира Эмануил Ласкер предлагал давать стороне, вынуждающей пат, 0,8 очка, а запатованной — лишь 0,2...

Теперь слово гроссмейстеру Ю. Авербаху: «Правило о пате — мудрое правило. Оно учит не переоценивать своих сил, никогда не зазнаваться, всегда быть осмотрительными». Помимо сказанного, пат в своей основе гуманен — даже когда все плохо, есть последний шанс! Без него шахматы стали бы беднее и беднее. И этюды бы тоже, причем в большой степени...

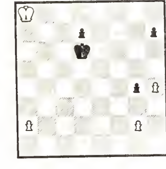


№ 1 Ничья

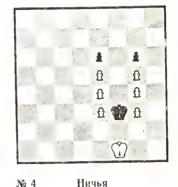




№ 2 Ничья



№ 3 Ничья



№ 4 Ничья

ПРОЧТИТЕ ПЕРЕД РЕШЕНИЕМ. Белым в № 1 надо оставить в своих руках рычаг переключения скоростей движения своей пешки. В № 2 ясно, что белый король не в силах сдержать обе черные проходные, но какую из них оставить в живых?

Белый король в № 3, ловко воспользовавшись «идеей Рети», в поисках патового убежища пересекает доску от края до края! № 4 — редкостный пример «симметрии-асимметрии» с двумя эхопатами «а ля Григорьев». (Решения этюдов будут напечатаны в № 8.)

БЫЛО ЛИ ЗАТМЕНИЕ?

...С большим интересом ознакомилась со статьей о Вифлеемской звезде (№ 11, 1989 г.), возвестившей, по Библии, рождение Иисуса Христа. Но ведь полагают, что и смерть Иисуса совпала с реальным астрономическим явлением — солнечным затмением! Так ли это! Что говорят астрономические расчеты!

Кристина Александрова (г. Рига).

...Он, солнце истины
и Божий Сын...
И вы дивитесь,
что померкло Солнце?!

К. Р. «Царь Иудейский», 1912 г.

Тьма, пришедшая со Средиземного моря, накрыла ненавидимый прокуратором город...

М. Булгаков. «Мастер и Маргарита»

Из четырех евангелистов трое действительно пишут о какой-то тьме, разлившейся по миру при распятии Иисуса Христа. Марк и Матфей о ней только упоминают, Лука прямо говорит, что померкло Солнце. «В шестом же часу настала тьма по всей земле и продолжалась до часа девятого» (от Марка, 15, 33). «От шестого же часа тьма была по всей земле до часа девятого» (от Матфея, 27, 45). «...и померкло солнце, и завеса в храме раздралась по средине» (от Луки, 23, 45).

На протяжении многих веков это в буквальном смысле слова темное место Библии объясняли именно солнечным затмением. Так, например, в одном из пророчеств знаменитого Мишеля де Нострадамуса (о пришествии царства Антихриста) говорится: «...Это будет предварено солнечным затмением, более темным и мрачным, чем когда бы то ни было, исключая затмение, имевшее место во время смерти и страданий Иисуса Христа».

Однако солнечным затмением это быть никак не могло! Ведь казнь Иисуса, если следовать каноническим библейским текстам, состоялась в канун еврейского праздника пасхи (песах). А еврейская пасха празднуется в полнолуние первого весеннего месяца, в четырнадцатый день вечером. В полнолуние! В этот момент, как известно, Солнце и Луна расположены в диаметрально противоположных точках небесной сферы. О затмении не может быть и речи.

Впрочем, это не смущало. Напротив! Ведь солнечное затмение при полной Луне означало бы истинное чудо. «...Что следует думать о солнечном затмении, которое, как каждый знает, во время распятия нашего Спасителя можно было видеть везде и всюду?.. Это было в пасху, во время полнолуния. А Луна, несмотря на это, шла до противоположной стороны неба и затмила Солнце, хотя время их совпадения еще не наступило... Это было чудо». Так писал, согласно преданию, обращенный в христианство апостолом Павлом афинянин Дионисий Ареопагит в своем послании епископу Смирны Поликарпу. Произведения Дионисия считают подделкой. Однако как о чуде писал о «...солнечном затмении при полной Луне, происшедшем в дни императора Тиберия, в четвертом году 202 олимпиады» во II в. н. э. один из 70 апостолов, епископ фракийский Флегон. И отец церковной истории Евсевий Памфил, епископ Кесарийский, автор многочисленных трудов по истории христианства, сообщал об этом «чудесном» затмении Солнца...

Более поздние исследователи стали склоняться к мысли, что солнечное затмение могло быть не в момент распятия Христа, а за несколько лет до него. И называли как наиболее подходящее полное солнечное затмение 24 ноября 29 года н. э. Его полоса шла из Германии, через Константинополь и Малую Азию в Персидский залив. С одной стороны, солнечное затмение 29 года как будто согласуется с Евангелием от Луки (3, 1), где говорится, что Иоанн Предтеча крестил Иисуса «в пятнадцатый же год правления Тиберия кесаря, когда Понтий Пилат начальствовал в Иудее...» (Пятнадцатый год правления Тиберия соответствует 28—29 гг. н. э.) Иисус проповедовал лишь один год после крещения, значит, казнь действительно могла произойти в 29 г. н. э. Но в этом случае рушится достоверность предания о смерти Христа в пасхальный период. А в пасху, как мы уже видели, солнечного затмения быть не может.

Солнечного — не может. Зато вполне может произойти... затмение лунное.

К этой мысли многие исследователи склонились уже давно. На нее наталкивало не только то обстоятельство, что во время полнолуния может быть как раз лунное затмение. Самое главное — это всепроникающая вера древних людей в то, что «кровавое» лунное затмение должно непременно сопровождаться кончиной великого царя, пророка или правителя. Свидетельства тому находят, например, в клинописных текстах вавилонян и ассирийцев, в преданиях древних египтян, греков, римлян, иудеев... Лунное затмение было одним из тех небесных знамений, которых боялись более всего и которые считались предвестниками зловещих перемен. Более частые, нежели солнечные, они тем не менее вызывали порой большую панику и волнения в народе — отзвуки древних верований: ведь именно Луна, а не Солнце стало первым божеством, которо-

«Воздвижение креста». Гравюра Г. Доре. В образе креста многие исследователи подозревают астрономичесний символ — пересечение небесного знватора и злиптини в точке весеннего равноденствия, находящейся в то время в созвездии Овна — Небесного Агнца.

«Смерть Христа». Гравюра Г. Доре. Следуя классическим представлениям, художник изобразил солнечное затмение.

му поклонился человек... Вот, вероятно, почему и в обожествпенном образе Иисуса Христа стапи впоследствии явственно проступать черты древних пунных репигий (Самое явное — воскресение на третий день: именно на третий день вновь появляется в лучах Сопнца «исчезнувшая» быпо моподая Луна...) И вот почему, возможно, даже самые ярые противники Иисуса (например, апостоп Павеп) стали вдруг его вернейшими сторонниками и поспедоватепями. «...Кто знает, скопько спаситепей и чудотворцев погибпо иа кресте, скопько легионов можно быпо бы из них составить. Но не быпо среди них такого, на смерть которого со скорбью взирапо бы небо». Так писап в замечательной книге «Лунный бог» (М., Наука, 1976) западногерманский археопог Э. Церен. Он же и предпопагает, как зто могло выглядеть...

«...Представьте себе такую картину: Солнце заходит, и все житепи Иерусапима благочестивым жестом воздевают руки к небу. Из храма раздается протяжный звук трубы, которым первосвященник торжественнее обычного оповещает о наступлении шаббата (субботы). Но в зтот самый миг житепи Иерусапима с ужасом увидепи наппывающую на пик полной Луны кровавую тень, вестницу скорби и несчастий.

Сповно пораженные молнией, замерли они у входов в свои дома, вопрошая друг друга, что означает зто страшное затмение. Некоторые же, вспомнив рассказы стариков о подобных явпениях, сказали окружающим их, что такие знамения ниспосыпапись уже и прежде и что они свидетепьствуют о том, что в зтот день пибо умер царь, либо страшное несчастье спучилось или спучится в будущем (выделено нами.— Н. М.). С кровавой зповещей тени, застилающей Луну, взор то одного, то другого обращался к Гопгофе... Двое из них были разбойниками, но третий утверждал, что он сын божий и царь... Вдруг зтот распятый, который не сопротивляпся и не хотеп сопротивляться, все-таки допгожданный мессия?!.»

Что же говорят астрономические расчеты?

Самое подходящее дпя зтого пунное затмение (еспи опять же пользоваться общепринятой библейской хронологией) — зто затмение 3 апрепя 33 года н. з. В Иерусапиме оно действитепьно началось в пятницу, в 15 часов 44 минуты, а закончипось в вепикую субботу в 18 часов 37 минут. (Счет времени тогда вепся с вечера, то есть с 18 часов.) Причем в Иерусалиме Луна взошпа в 18 часов 03 минуты, то есть как раз, когда наступила вепикая суббота.

Первым на это затмение указап знаменитый итапьянский астроном Джованни Баттиста Риччиоли (1598—1671). Любопытно, однако, что сам он тем не менее по-прежнему продопжап считать, что быпо «...чудесное затмение Солнца при смерти Христа».

Итак — оригинапьная и изящная гипотеза о «кровавой скорби Луны», явившейся как бы провозвестницей появления нового пророка. Но, пожалуй, еще оригинапьнее гипотеза, предпопоженная знаменитым шлис-

сельбуржцем Н. А. Морозовым, убежденным сторонником именно астрального толкования библейских текстов. Иисус, считал Морозов, сам был великим и опытным астрологом, предвычислившим лунное затмение, оповестившим о нем народ и за разглашение этой тайны казненным... А поскольку Морозов полагал, что вообще вся Библия была написана лишь в средние века, он указывал на единственное подходящие «равноденственное затмение 21 марта 368 года н. э.».

При всей своей спорности гипотеза Н. А. Морозова прекрасно иллюстрирует самое главное препятствие на пути всех подобных расчетов: ненадежность библейской (и новозаветной в том числе) хронологии. Достаточно сказать, что уже в конце II в. н. э. отец церкви Климент Александрийский приводил около 200 (!) различных суждений о дате рождения Иисуса. Напомним, что христианская эра была введена лишь в VI (!!) в. н. э. монахом Дионисием Малым на основе, как теперь точно доказано, чисто умозрительных расчетов.

Так, может быть, действительно именно астрономия когда-нибудь скажет здесь решающее слово?

Н. МАМУНА, лектор Московского планетария.

КАЗАХСТАН. ГОД 1931

В «Науке и жизни» (№ 2, 1989 г.) в разделе «Переписка с читателями» помещен рассказ Д. Степанова «В степях Казахстана».

Осенью 1931 года там работала «2-я Карагандинская аэросъемочная экспедиция». Начальником экспедиции был мой отец — межевой инженер Селяков Леонид Яковлевич. Вместе с ним был там и я.

Экспедиция проводила аэросъемку степного района от Акмолинска до озера Балхаш. Работы было много, а на шесть самолетов Ю-21 — всего два пацана-моториста, я и мой школьный товарищ Саша Брук. (Саша погиб в авиационной катастрофе в 1943 году.)

После отлета самолетов — а они улетали на четыре-пять часов — мы собирали сухой кизяк и поддерживали огонь, а точнее, дымление костра. Дым указывал экипажам направление ветра при подходе на посадку.

Мы должны были следить и за тем, чтобы на «аэродром» не забредал скот, а его было предостаточно. Когда кочевника-казаха спрашивали: «Сколько у вас скота?» — следовал один ответ: «Не знаю, много».

Начинали работу в пять утра, кончали в десять-одиннадцать вечера. Жили в палатках, имея при себе оружие. Кругом было неспокойно — басмачи. Жара, холод, ливневые дожди, сильные ветры. Были и курьезы. Для сохранения самолетов от сильных ветров были вырыты глубокие капониры. В них закатывали самолеты так, чтобы плоскость крыла была бы над самой поверхностью, а весь самолет в капонире. Крылья пришвартовывали швартовочными узлами к штопорам, ввернутым в землю.

Все было бы хорошо, но ливневые дожди, обрушившиеся на наш лагерь, заливали капониры водой и самолеты оказывались похороненными в жидкой лессовой глине. Вот была работа их оттуда вытаскивать, мыть и избавляться от мелкой глины, просочившейся во все щели кабины.

В бескрайних степях можно было видеть и такую картину. На горизонте появляются два столба. Подъезжаете ближе и видите: стоит телега с поднятыми оглоблями, лошадей нет. На телеге — дети и старики. Спрашиваю, кто такие. «Мы раскулаченные с Дона. Вот привезли и бросили без хлеба и воды!»

А чем мы могли помочь им? В этом районе вместо денег были боны ОГПУ. А вместо документов — спецсправки, выданные управлением ОГПУ. Воды и продовольствия нет.

Местные деревни — это поселки вдоль дороги с четко выраженными тремя поселениями.

Первые — чистенькие домики с палисадниками, ухоженные огороды и сады. Скотина и куры по дороге не бродят. Улицы подметены. Полный порядок. Здесь жили немцы, выселенные с Волги.

Вторые — хаты украинцев. Хоть они и побелены, но покосились, а местами и обвалились. Заборы повалены. Ходят куры и свиньи. На дороге грязь. Хозяйство запущено, порядка нет.

Третьи — глинобитные домики оседлых казахов с плоскими крышами, без окон и дверей. Вокруг грязь. Постройка из двух частей. В правом загоне живут люди, а в левом — скот. Вместо двери — занавеска из кошмы или тростниковой циновки. Вот такая обстановка.

Проезжаешь степью и встречаешь юрту, в которой живут казахи; как правило, днем там только старики. Жарко, хочется пить. Лучшее средство утолить жажду — кумыс. Его держат в бурдюках. Махнешь рукой на грязь и болезни и попросишь у джолдаса (по-казахски товарищ) попить кумыса. Тот, кивая головой, с большой охотой идет в юрту и приносит бурдюк.

Л. СЕЛЯКОВ, лауреат Ленинской и Государственной премий (г. Москва).

● ТУРИСТУ НА ЗАМЕТКУ

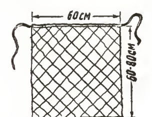
ВЫ В ПОХОДЕ

Инженер В. ОДИНЦОВ.

КОМАРЫ ДА МУХИ

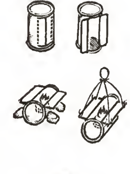
Комары, мошка, мокрецы, слепни. Избавление — в плотной одежде, обильном намазывании репеллентами. При этом необходимо «...беречь глаза и слизистые оболочки», от них во многом портится впечатление от общения с природой. Между тем экспедиционному люду, прокладывающему тропы в глухих местах, известно нехитрое и эффективное средство — сетка Павловского. Правда, сейчас она в продаже не бывает, но ее можно сделать самому.

Берете любую крупноячеистую (примерно 2 см × 2 см) хлопчатобумажную, (синтетика не годится) сетку или плетете сами, пропитываете диметилфталатом и в зависимости от обстоятельств используете как накидку на плечи, «чадру» или покрывало бедуина. Хранить ее лучше в тканевом мешочке, вложенном в полиэтиленовый. Так как пропитка у нас по сравнению с промышленным вариантом упрощена (нет стабилизирующих добавок к диметилфталату), то парутройку раз за отпуск придется проводить дополнительную пропитку, но это куда проще, чем рекомендуемые натирания репеллентами через каждые два часа.



СВЕТ В ПАЛАТКЕ

Свет и тепло даст вам простенький, но достаточно сильный светильник из коробки от леденцов или консервной банки. Горючее — огарки свечей, кусочки воска или парафина, вечный фитиль — паучок из двух проволочек с вплетенным кусочком бинта, а лучше асбестового шнура. Поскольку при длительном горении светильник ощутимо нагревается, ставить его лучше всего на землю, плоский камень или теплоизоляционный материал (кусок асбестового картона).



ОЧАГ ЗА МИНУТУ

Быстро подогреть и даже вскипятить чай в алюминиевой фляжке или разогреть банку тушенки вам поможет простенькая печка на сухом спирте, изготовленная в течение минуты из пустой консервной банки. Крышка банки удаляется полностью, или оставляется небольшой сегмент (если печку предполагается использовать по совместительству в качестве светильника). Сбоку делаем надрезы и отгибаем жесть, образуя подставку для кружки или алюминиевой фляжки.

Печку устанавливаем на грунт, слегка заглубив для устойчивости, или подвешиваем с помощью проволочных дужек к суку, в палатке и т. д. При этом, установив в ней свечу или «паучок», печку можно использовать как светильник. Если грунт пожароопасен (торфяник), печку устанавливаем на колышках или подкладываем камни, чтобы избежать прямого контакта горячего металла с горючей подстилкой.

Опыт показывает, чтобы вскипятить чай в литровой алюминиевой фляжке на печке, сделанной из консервной банки из-под сгущенного молока, достаточно 2—4 таблеток сухого спирта.

СПАСЕНИЕ В СФАГНУМЕ

Неудобная одежда или обувь, тяжелый переход, часто приводят к прелостям или потертостям. И здесь незаменим мох сфагнум: он обладает огромной гигроскопичностью и сильным обеззараживающим действием. Кроме того, повязка или тампон из свежего сфагнума обладает и легким обезболивающим действием.

О ВОДЕ

Многие для дезинфекции воды применяют марганцовокислый калий в ощутимых количествах «для надежности», что сказывается на вкусовых и кулинарных свойствах воды. Дозировку «марганцовки» можно уменьшить, добавив после нее небольшое количество лимонной кислоты, которая также обладает небольшим обеззараживающим действием и заодно обесцвечивает воду, улучшает ее вкусовые и кулинарные свойства. Применение лимонной кислоты, а лучше кислых ягод значительно улучшает качество чая, приготовленного на жесткой воде (устраняет мутность, улучшает вкус и аромат).

ДВЕНАДЦАТАЯ ДОРОЖКА

Джеймс Г. БАЛЛАРД.

— А ну, попробуйте теперь угадать вот это,— предложил профессор Шерингэм.

Макстид снова напялил наушники. Как только диск проигрывателя завращался, он был весь внимание.

Вначале он услышал дробное металлическое пощелкивание, словно в трубу бросили горсть железных опилок. Это длилось всего десять секунд, а затем сменилось писком радиосигналов.

— Ну? — быстро спросил Шерингэм.

Макстид снял наушники и потер рукой ухо. Не час и не два, а уже несколько часов Шерингэм заставлял его слушать записи из своей коллекции, и наушники порядком надавили ему уши.

— Это может быть все, что угодно. Например, таяние кубика льда? — наугад ответил Макстид.

Шерингэм так энергично замотал головой, что даже затряслась его короткая бородка.

— Ну тогда — столкновение двух галактик,— пожал плечами Макстид.

— Нет, не угадали. Звуковые волны не преодолевают космические расстояния. Хорошо, я помогу вам. Это имеет отношение к пресловутому звуку из известной поговорки.— Игра в вопросы и ответы явно доставляла удовольствие профессору Шерингэму.

Макстид раскурил сигарету и бросил горящую спичку прямо на стол. Он с нескрываемым удовольствием смотрел, как, догорая, она оставляет безобразный темный след на крышке рабочего стола в лаборатории профессора. Он чувствовал, как нервничает стоящий рядом Шерингэм.

Напрягая мозги, Макстид старался придумать ответ позабористей.

— А что, если это муха...

— Ваше время истекло,— резко прервал его профессор.— Ну так вот, извольте — это звук падающей булавки.— Он снял пластинку с проигрывателя — на ней, как заметил Макстид, было всего три дорожки — и поставил ее на свое место на полке.

— Записан только момент полета в пустоте, но не момент падения. Использована труба длиной пятьдесят футов, в которую вмонтировано восемь звукоулавливающих устройств. Я надеялся, что вы хоть на этот раз угадаете...

Он вытащил еще одну пластинку, на этот раз двенадцатидорожечную. Пока Шерингэм устанавливал ее на проигрывателе, Макстид поднялся со стула и посмотрел в окно на уютный внутренний дворик, где в вечерних сумерках тускло поблескивали на столике графин и стаканы. Он внезапно почувствовал раздражение от того, что столько часов терпит этого Шерингэма и его дурацкие детские выдумки.

— Выйдем на свежий воздух,— недовольно буркнул он, протискиваясь между столом и усилительной установкой.— У меня в ушах гудит.

— О, с удовольствием,— быстро согласился профессор и с особым тщанием и осторожностью закрепил пластинку на диске проигрывателя.— Это последняя запись. Так сказать, на закуску.

Вечер был теплый. Шерингэм зажег японские фонарики, и оба с удовольствием опустились в плетеные садовые кресла и вытянули ноги. Удобно откинувшись на спинки, они смотрели на темнеющее вечернее небо.

— Надеюсь, вам не было скучно? — спросил Шерингэм, подвигая Макстиду графин с виски.— Коллекционирование микрозвуков — увлекательнейшее занятие. Боюсь, что у меня это уже не просто хобби, а чистое помешательство.

Макстид неопределенно хмыкнул.

— Некоторые записи весьма любопытны,— согласился он — В них есть эдакая сумасшедшинка экспериментирования, как, например, сильно увеличенные снимки головы ночной бабочки или лезвия бритвы. Несмотря на ваши прогнозы, мне кажется, микросоника никогда не найдет практического применения. Это всего лишь лабораторные игры.

Шерингэм покачал головой.

— Вы ошибаетесь, Макстид. Серьезно ошибаетесь. Вспомните запись деления живой клетки. Мы начали прослушивать именно с нее. Усиленный в сто тысяч раз звук был похож на грохот рушащихся балок, треск и скрежет рвущихся стальных листов. Вы сами сказали, что это напоминает замедленную запись автомобильной катастрофы. По сравнению с этой записью деление клетки растения прозвучало как электронная поэма, в которой была своя мелодия, своя мягкая тональность. Это убедительно подтверждает, какая огромная

пропасть лежит между животиым миром и миром растений.

— Слишком заумный способ доказательств, профессор. Есть способы попроще,— заметил Макстид, разбавляя виски содовой.— Так, чего доброго, вы станете определять скорость своего автомобиля по звездам. Что ж, это тоже возможно, но не проще ли взглянуть на спидометр?

Шерингэм кивнул головой, не сводя взгляда с Макстида. Было похоже, что его интерес к этой теме уже угас. Оба какое-то время сидели молча, держа стаканы в руках. Казалось, никогда еще их столько лет скрываемая взаимная неприязнь не была столь очевидной. Их отличало все — характер, манеры и, бесспорно, физический облик. Высокий, грузный, с грубоватым, по-своему красивым лицом, Макстид, удобно лежа в кресле, думал в эту минуту о Сьюзан Шерингэм. Она была на вечеринке у Терноболлов, и если бы не необходимость соблюдать осторожность, он тоже был бы там.

Он мог бы провести этот вечер с ней, а не с ее нелепым и смешным коротышкой мужем.

Он старался смотреть на Шерингэма как можно более равнодушно и отстраненно, гадая, однако, какие преимущества мог иметь перед ним этот скучный, малоприятный человек, педант с академически засушенными мозгами и таким же чувством юмора. Ровным счетом никаких на первый взгляд. Однако надо было обладать известным мужеством и чувством достоинства, чтобы пригласить в гости соперника, как это сделал Шерингэм сегодня. И, видимо, неспроста. Мотивы у него, бесспорно, есть, от него всего можно ожидать.

Предлог был, правда, явно надуманным. Шерингэм — профессор биохимии в местном университете, владелец великолепно оборудованной лаборатории, о которой ходили легенды. А он, Макстид, в прошлом дисквалифицированный спортсмен, работает ныне торговым агентом в одной из фирм, производящих электронные микроскопы. Шерингэм вдруг сам позвонил ему и предложил встретиться, намекнув, что встреча может представлять обоюдный интерес.

Разумеется, о деле пока не было сказано ни слова, не упоминалось и имя Сьюзан, которая была, без сомнения, главным звеном в этой шараде. Макстид прикидывал возможные варианты неприятного объяснения, которое неизбежно последует. Как это все произойдет? Нервное метание обманутого мужа из угла в угол, предъявление компрометирующих фотографий, пощечина? В этом Шерингэме есть что-то от зловредного испорченного мальчишки.

Внезапно что-то вернуло его к действительности. Заметно похолодало, словно включили кондиционер. Он почувствовал, как по телу поползли мурашки от струи холодного сквозняка, потянувшего по ногам, а затем дохнувшего в затылок. Он взял стакан и допил остаток виски.

— Холодно у вас здесь,— промолвил он.

— Вы так считаете? — рассеянно спросил Шерингэм и посмотрел на часы. Казалось, он к чему-то прислушивается, словно ждет сигнала. Наконец, встряхнувшись, со странной полуусмешкой он сказал: — Ну вот и настало время прослушать последнюю.

— Вы это о чем? — спросил Макстид.

— Сидите.— Шерингэм встал.— Я сейчас включу проигрыватель.— Он указал на рупор усиливающего устройства за спиной Макстида и все с той же ухмылкой исчез в доме.

Ежась от холода, Макстид смотрел на вечернее небо и ждал, когда наконец перестанет дуть этот неприятный сквозной ветер, который как нож вспорол теплый вечерний воздух над двориком.

В рупоре за его спиной послышалось слабое потрескивание, неожиданно повторенное множеством других невидимых рупоров, спрятанных, как вдруг понял Макстид, в живой изгороди дворика.

Недоуменно покачав головой, Макстид подивился чудачествам профессора и решил налить себе еще виски. Он потянулся через стол к графину, но странная тяжесть в теле помешала ему. Он снова плюхнулся в кресло. Ему казалось, что желудок наполнен тяжелой, холодной, как лед, ртутью, не позволяющей сдвинуться с места. Он снова попытался привстать и взять стакан, но лишь неловко задел его и тот откатился на другой конец стола. Кружилась голова, и Макстид тяжело облокотился о стеклянную крышку стола, чувствуя, как голова клонится все ниже и опускается на руки.

Когда он наконец поднял ее, он увидел перед собой Шерингэма, с сочувственной усмешкой глядящего на него.

— Неважно себя чувствуете? — участливо спросил он.

Тяжело дыша, Макстид с трудом откинулся на спинку кресла и попытался что-то ответить Шерингэму, но все слова куда-то исчезли, он попросту забыл их. Сердце странно замирало, гримаса боли исказила его лицо.

— Не стоит волноваться,— успокоил его Шерингэм.— Свертываемость крови всего лишь побочный эффект, это пройдет.

Он спокойно прохаживался по плитам дворика, наблюдая за Макстидом то с одной, то с другой стороны. Явно удовлетворенный, он наконец присел к столу и, взяв сифон с содовой, круговыми движениями взболтнул содержимое.

— Хромисто-цианокислая соль. Подавляет процесс ферментации, контролирующий водный баланс в организме. Усиливает выбросы гидроксильных ионов в кровь. Короче, Макстид, вам предстоит утонуть. Да, да, утонуть! Но не так, как это случилось бы с вами в любом естественном водоеме. Вы утонете в самом себе, Макстид. Однако не буду вас отвлекать.

И, склонив голову набок, он стал прислушиваться к звукам, доносившимся из рупоров и постепенно заполнявшим дворик. Это были странные приглушенные чмокающие звуки, похожие на плеск волн, лижущих упруго податливый берег. Заглушая их не-

ровный сбивчивый ритм, где-то тяжело, с присвистом работали кузнечные меха. Сначала негромкие, звуки все усиливались, пока не заглушали даже привычный шум соседнего шоссе.

— Фантастика, не правда ли? — воскликнул Шерингзм. Небрежно размахивая сифоном с содовой, он перешагнул через вытянутые ноги Макстида и подкрутил что-то в одном из репродукторов. Профессор, казалось, помолодел лет на десять, он был в отличном настроении, движения его были легки и быстры.

— Высокочастотные усилители, четыреста микросон, усиливают звук в тысячу раз. Я немного смягчил его в записи, но все равно непостижимо, как даже божественные звуки могут превратиться в нечто оскорбляющее слух человека. Уверен, что вам ни за что не угадать, что здесь записано!

Макстид тяжело колыхнулся в кресле. Ртутное озеро на дне желудка было холодным и бездонным, как океанская впадина, руки и ноги непомерно раздулись, как у утопленника, долго пролежавшего в воде. Он видел перед собой возбужденно прыгающего Шерингзма, слышал непрекращающийся далекий шум прибоя. Шум обрушивающихся водяных валов становился все ближе. Вздымаясь, они громко лопались, как пузыри кипящей лавы.

— Знаете, Макстид, сколько времени у меня ушло на то, чтобы записать все это? — жестикулируя рукой с сифоном кричал ему профессор.— Целый год! — Он стоял, широко расставив ноги над обмякшим в кресле Макстидом.— Вы не представляете, чего мне стоил этот проклятый год! — На мгновение он вдруг умолк, но тут же прогнал прочь неприятные воспоминания.— В прошлую субботу после полуночи вы с Сьюзан сидели в этом кресле. Вам известно, Макстид, что здесь повсюду установлены микрофоны? Совсем небольшие, величиной с обыкновенный карандаш, с автоматической фокусировкой на источник звука. Лишь в одной спинке вашего кресла их вмонтировано целых четыре.— Затем профессор добавил, словно в постскриптуме.— Сквозняк — это ваше собственное дыхание. Вначале относительно спокойное, как мне помнится, но зато потом ваши пульсы, бившиеся в унисон, создали этот эффект грома.

Макстид плыл куда-то, погруженный в волны звуков.

Вскоре он уже не видел ничего, кроме огромного лица Шерингзма, его разинутого рта и дергающейся бородки.

— Макстид! — вопил профессор.— Я даю вам еще шанс — сделайте еще две попытки угадать! Попробуйте сосредоточиться.— Но грохот прибоя заглушил его слова, и Макстид ничего не услышал.— Давайте, старина, постарайтесь же! Вы слышите меня, Макстид?

Профессор подскочил к одному из репродукторов и усилил звук, который, вырвавшись из замкнутого пространства дворика, гулким эхом улетел в ночную тишину.

Сознание Макстида меркло, он был всего лишь крохотный островок, безжалостно размываемый накатывающимися на него волнами.

— Макстид, вы слышите шум моря? — кричал ему прямо в ухо вставший возле него на колени Шерингзм.— Вы догадываетесь, где вам суждено утонуть?

Гигантские водяные валы, нависая один над другим, неумолимо двигались на Макстида.

— Вы тонете, Макстид! — торжествующе вопил Шерингзм.— Тонете в вашем с ней поцелуе!..

Еле видневшуюся вершину островка накрыла набежавшая волна, и все исчезло в морской пучине.

Перевела с английского
Татьяна ШИНКАРЬ.

МЕСТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ

(Комментарий физика)

Герой рассказа английского фантаста Джеймса Г. Балларда не оригинален, коллекционируя звуки. Марк Твен описывает одного чудака, который «собирал»... эхо: скупал участки земли, где воспроизводились чем-либо замечательные эхо. Оригинальность рассказа Балларда в другом.

Любой природный процесс, происходящий в воздушной среде, сопровождается звуком. Мы не слышим его в двух случаях: или он очень тихий, или неслышимой частоты. Как известно, человеческое ухо воспринимает колебания воздуха с частотой от 16 до 20 000 герц. Вне этих пределов лежит инфразвук и ультразвук, которые мы не слышим (например, писк летучей мыши).

У некоторых людей восприимчивость к звуку еще более ограничена. Известный английский физик Джон Тиндаль (1820—1883) рассказывает о прогулке с одним своим приятелем: «Луга по обеим сторонам дороги кишели насекомыми, которые для моего слуха наполняли воздух своим резким жужжанием, но мой друг ничего этого не слышал: музыка насекомых лежала вне границы его слуха».

Громкий звук может разорвать барабанные перепонки, если его «шумность» 185 дБ, и даже — легкие при 195 дБ. Также и инфра- или ультразвук может приносить пользу или вред. Так что звук вполне может служить орудием убийства. Вот это-то свойство звука и использует герой рассказа, ревнивый изобретатель, чтобы избавиться от соперника. Тому кажется, что он тонет в морской пучине, а он погибает под воздействием мощного неслышимого звука, разрушающего клетки его организма.

Кандидат физико-математических наук В. ЛИШЕВСКИЙ.

ВЫШИВКА КРЕСТОМ

Попробуйте свои возможности сначала на небольшой вещи. Например, вышейте маленькое настенное панно с изображением розы. Этот узор можно выполнить на блузке, сумочке, диванной подушке... Украсит он и закладку для книг.

Вышивка стягивает материю, поэтому работу обыкновенно выполняют на пяльцах. Только очень искусные вышивальщицы обходятся без них: то место, на котором вышивают, натягивают на указательный палец левой руки, стараясь не перекосить материю, иначе узор выйдет кривой. Три последних пальца придерживают кусок, а большой палец — место ниже контура рисунка.

В начале работы на нитке не делают узелок. Лучше оставить несколько сантиметров нитки свободными, а затем заправить концы в стежки с изнанки.

Можно начать работу и по-другому. Нитку для вышивания сложить концами вместе и продеть в иглу. Сделать на ткани маленький стежок и вытягивать нитку до тех пор, пока не останется кончик в виде петли, образовавшейся при складывании нитки вдвое. В эту петлю продеть иглу с рабочей ниткой и затянуть ее (см. рис. 1).

Узоры, изображенные на цветной вкладке, выполнены одним из самых простых швов — крестом. С давних времен да и в наши дни эта техника вышивки очень популярна.

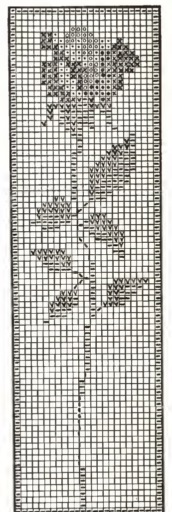
Крест, набор, роспись, полукрест, счетная гладь, косичка относятся к счетным швам. Так их назвали потому, что выполняли по счету нитей ткани. Когда нити ткани легко считать, крестом можно вышивать прямо по материи. Если же ткань очень плотная, сверху наметывают канву, по которой и вышивают узор. Наметывают ее по прямой нити материи, оставив довольно большие края. Закончив работу, канву выдергивают.

Крестик состоит из двух наклонных стежков — нижнего и верхнего. Выполняют его в такой последовательности: первый стежок снизу слева вверх направо, второй — снизу справа вверх налево. От первого стежка ко второму рабочая нитка проходит на изнанке по вертикали сверху вниз. Если крестиков в ряду больше одного, то сначала делают все нижние стежки слева направо, затем все верхние справа налево (см. рис. 2). Чтобы крестики были ровные, иголка должна входить туда и обратно в одни и те же отверстия.

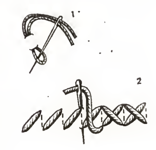
Вертикальный ряд крестиков выполняют, как показано на рисунке 3.

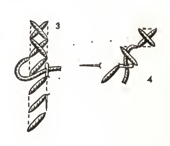
Чтобы работа выглядела аккуратно и красиво, все верхние стежки должны лежать в одном направлении. Иногда для этого приходится делать сначала верхний

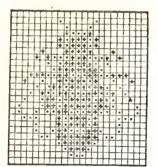
(см. 6-ю стр. цветной вкладки).

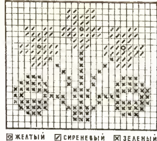


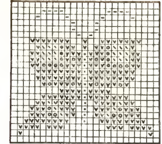
▭ ТЕМНО-ЗЕЛЕНЫЙ
☑ СВЕТЛО-ЗЕЛЕНЫЙ
◙ МАЛИНОВЫЙ
⊡ СВЕТЛО-РОЗОВЫЙ
◎ РОЗОВЫЙ
☒ КРАСНЫЙ











стежок, а потом подвести под него иглу с рабочей ниткой для выполнения нижнего стежка (см. рис. 4).

На изнанке не должно быть длинных переходов от одной группы крестиков к другой. Это особенно важно, когда в работе есть нитки разного цвета.

Один крестик может захватывать 2×2, 3×3 и более нитей полотна. Вышивать лучше нитками мулине. Если размер крестика 3×3 мм — в 4 нитки, а если 5×5 мм — то в 6 ниток. Перед вдеванием в иглу их нужно разобрать по одной, а затем снова сложить.

Сочетания цветов или фон могут быть разными. Так, красная роза очень красива на черном плотном материале или шелке. А можно сделать ее и в желтых тонах на коричневом фоне.

Края готового панно подгибают, изделие проглаживают с изнаночной стороны через влажную ткань и обшивают горизонтальными и вертикальными рядами крестиков, в центре делают небольшую петельку.

Н. АРНОЛЬДОВА.

● ХОЗЯЙКЕ НА ЗАМЕТКУ

ОБЕД — С ВИТАМИНАМИ

Мы стали меньше двигаться и в большей степени, чем наши предки, подвержены нервно-эмоциональным перегрузкам и стрессам. А значит, нуждаемся в пище не столько калорийной, сколько с высоким содержанием биологически активных питательных веществ — и прежде всего витаминов. Вот почему важно включать в рацион овощи и фрукты в сыром виде.

Блюда без тепловой обработки — прекрасное дополнение к нашему традиционному меню. Предлагаем вниманию читателей несколько рецептов таких блюд.

МАЙОНЕЗ С ЛИМОННЫМ СОКОМ

Для 6 порций: 1 яичный желток, 0,1 л растительного масла, лимонный сок (по вкусу).

Взять совершенно свежее яйцо (проверенное на сальмонеллу!) и прозрачное масло. Желток отделить в фарфоровый сосуд (по возможности с круглым дном), непрерывно мешать с частью лимонного сока деревянной ложкой или металлическим веничком. Вливать растительное масло — сначала по капле, а затем тонкой струйкой — до получения густой кашицы, которая хорошо задерживается на ложке. Заправить остальным лимонным соком по вкусу.

Лучше и быстрее можно приготовить майонез миксером.

СМЕШАННЫЙ ЯГОДНЫЙ САЛАТ СО СМЕТАНОЙ

150 г малины, 100 г ежевики, 50 г черники, 50 г сметаны, 30 г меда.

Ягоды вымыть в дуршлаге под краном, отцедить от воды, очистить от чашелистиков и мусора, красиво разложить в тарелке. Красиво залить сметаной, взбитой вместе с медом в густую пену.

СУП ИЗ ПОМИДОРОВ И БРЫНЗЫ

300 г помидоров, 30 г брынзы, 10 г растительного масла, 2—3 зубчика чеснока, зелень петрушки.

Помидоры вымыть и натереть на пластмассовой терке или измельчить в пюре на миксере. Полученный соус смешать с толченым чесноком, натертой брынзой, маслом и измельченной петрушкой. Подается на стол охлажденным с ржаным хлебом.

ПОМИДОРЫ, ФАРШИРОВАННЫЕ БРЫНЗОЙ

250 г помидоров, 80 г брынзы, 15 г сливочного масла, 1—2 ст. ложки мо-

лока, зеленый лук, чеснок, петрушка.

Срезав «крышечки» с помидоров, выскоблить из них семенную часть и наполнить смесью, приготовленной из натертой брынзы, размешанной с хорошо взбитым маслом и молоком. Вынутую мякоть смешать с измельченным зеленым луком и петрушкой и заправить растертым чесноком. Выложить это все на тарелку, а сверху — фаршированные помидоры.

КЛУБНИКА С ОРЕХАМИ

250 г клубники, 50 г орехов (грецких, миндальных или лесных).

Хорошо поспевшие ягоды тщательно промыть под краном в дуршлаге, очистить от плодоножек и чашелистиков. Если крупные, нарезать на две или четыре части и посыпать толчеными орехами.

ЯБЛОКИ С ТВОРОГОМ

По 200 г творога и яблок, 1 ст. ложка меда, 1 лимон, 4 ст. ложки молока или сметаны, фрукты или ягоды для украшения.

Творог сбить с медом, лимонным соком, натертой лимонной цедрой и молоком (сметаной). Смешать с яблоками, натертыми вместе с кожицей и семенами на крупной терке. Украсить какими-нибудь фруктами (в зависимости от сезона).

ЖЕЛЕ ИЗ КЛУБНИКИ И СМЕТАНЫ (СЛИВОК)

200 г клубники, 25 г меда, 50 г сметаны, 5 г желатина.

Клубнику хорошо промыть под струей воды, очистить и измять вилкой. Отцедить выделившийся сок через двойную марлю и смешать с половиной меда и желатином, который перед этим подержать в 4 ст. ложках воды и растворить на водяной бане. Сметану взбить в густой крем с остальным медом и добавить к ягодному соку. Слегка размешать смесь и выложить в десертные вазочки (креманки), а затем перевернуть в тарелочки, сохраняя форму. Желе можно украсить сверху частью взбитой сметаны и целыми, неочищенными от чашелистиков ягодами.

ЧЕРЕШНЕВЫЙ «СНЕЖОК»

200 г черешни, 2 яичных белка, 2 ст. ложки меда, 1 г ванильного порошка.

Белки взбить в густую пену — «снег». Постепенно добавлять, непрерывно мешая, очищенные от косточек измельченные черешни, мед и ванилин.

ФРУКТЫ С БАВАРСКИМ КРЕМОМ

100 г каких-либо фруктов, 100 г молока, 1 яйцо, 30 г меда, 4 г желатина, 1 г ванилина, сахар.

Яичный желток взбить с медом и подогретым молоком, смешать с желатином, заранее растворенным в 3—4 ст. ложках воды на водяной бане. Когда смесь полностью остынет, добавить взбитый с небольшим количеством сахара в густую пену белок. Разложить по формочкам или вазочкам, перед этим погруженным в холодную воду. Положить в крем кусочки фруктов или ягод — абрикосов, персиков, клубники, малины или др. Перед подачей на стол погрузить формочки до половины на несколько секунд в горячую воду и перевернуть их содержимое в тарелочки. Подавая на стол, украсить свежими фруктами или ягодами из варенья.

МОЛОЧНЫЙ КОКТЕЙЛЬ С ОРЕХАМИ

20 г очищенных грецких орехов, 200 г молока, 1 яичный желток, 30 г меда, лимонный сок по вкусу, 1 г ванилина.

Желток взбить в однородный крем вместе с медом. Не прекращая мешать, добавить молотые орехи и молоко. Заправить напиток лимонным соком и ароматизировать ванилином.

Из книги Т. ТОДОРОВА, М. ЕДРЕВА, М. ЦОЛОВОЙ «Плоды солнца на нашей трапезе». Перевод с болгарского Е. Димитровой. София, Земиздат, 1988.

● ХОЗЯЙКЕ НА ЗАМЕТКУ

СОВЕТЫ

Не оставляйте надолго в баке для грязного белья скомканную одежду из синтетической ткани—могут образоваться складки, которые не исчезнут даже после стирки.

●

Чтобы одежда не полиняла, перед стиркой замочите ее в воде с добавлением кальцинированной соды.

●

Белая шерстяная одежда в результате носки и частой стирки приобретает желтый цвет. Чтобы этого избежать, никогда не сушите ее на солнце или вблизи отопительных приборов.

●

Если утюг при глажении пачкает одежду, нагрейте его и проведите несколько раз по белому листу бумаги, на который насыпана соль.

●

Юбку в складку лучше гладить влажной через пергаментную или другую тонкую бумагу, сквозь которую хорошо видно.

●

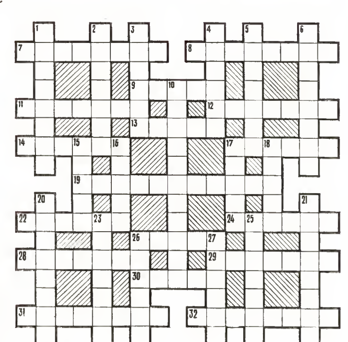
Пятна от кофе можно удалить нашатырным спиртом.

●

Если вы закрыли зонт мокрым и на нем образовались пятна ржавчины, выжмите на них сок лимона, через некоторое время потрите чистой тряпочкой, затем сполосните водой и подержите над паром.

По материалам болгарской ежемесячной газеты «Направи сам» («Сделай сам»).

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

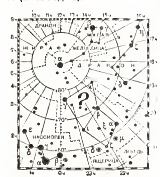


ПО ГОРИЗОНТАЛИ

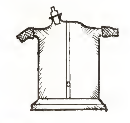
7. (Город-государство, где создана скульптура).

8. «Городок Верьер, пожалуй, один из самых живописных во всем Франш-Конте. Белые домики с островерхими крышами красной черепицы раскинулись по склону холма, где купы мощных каштанов поднимаются из каждой лощинки. Ду бежит в нескольких сотнях шагов пониже городских укреплений; их когда-то выстроили испанцы, но теперь от них остались одни развалины» (перевод С. Боброва и М. Богословской) (автор).

9. (созвездие).



11. (ученый, имя которого фигурирует в названии сосуда).



12. (режиссер).

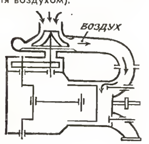
13.

14. «Меня не проведешь,— улыбается он довольный.— С принцем Ольденбургским встречался, при Лакоба состоял как близкий родственник, со Сталиным сидел вот так, как мы с тобой сейчас сидим... Чем ты меня еще удивишь?» (персонаж).

17. (исследователь, именем которого назван остров).

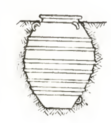
19. «...Его здесь нет. Вот место, где Он был положен. Но идите, скажите ученикам Его и Петру, что Он предваряет вас в Галилее; там Его увидите, как Он сказал вам» (описываемое событие).

22. (способ питания двигателя воздухом).



24.

26. (сосуд).

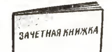


28. (появившееся в 50-е годы название человека, слепо подражающего крикливой моде).

29. «Она пришла с мороза, / Раскрасневшаяся, / Наполнила комнату / Ароматом воздуха и духов, / Звонким голосом / И совсем неуважительной к занятиям / Болтовней» (род стиха).

30. Горы — ореада; леса, рощи — дриада; моря — нереида; реки, ручьи, озера — ...

31. (устаревшее название).

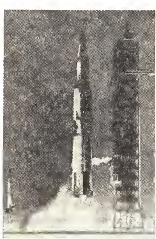


32. «Законы классической электродинамики допускают существование частиц с одним магнитным полюсом и дают для них определенные уравнения поля и уравнения движения. Эти законы не содержат никаких запретов, в силу которых такие частицы не могли бы существовать» (название частицы).

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Миндаль протереть, смешать с сахарным сиропом, смесь проварить до получения тестообразной массы (кондитерское изделие).

2. (межпланетная станция, запускавшаяся с помощью ракеты).

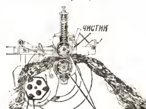


3. (персонаж).

4.

5. Московский театр юного зрителя, спектакль «Двенадцать месяцев», в роли Королевы — ...

6. (операция над стеблями скошенных трав).



10. «Мы полагаем самоочевидными следующие истины: все люди сотворены равными, всех их создатель наделил определенными неотъемлемыми правами, к числу которых принадлежит жизнь, свобода и стремление к счастью. Дабы обеспечить эти права, учреждены среди людей правительства, берущие на себя справедливую власть с согласия подданных. Всякий раз, когда какая-либо форма правления становится губительной для этих целей, народ имеет право изменить или уничтожить ее и учредить новое правительство...» (город, в котором была принята декларация).

15. (имя героя эпоса).

16. «Сейчас... Васильичу... Якову Васильичу... Забыл! Такая еще простая фами-

ЦЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗВУК

Пациент лежит на кушетке лицом вниз. У него на пояснице — излучатель звуковых колебаний, удерживающийся с помощью специального штатива. Излучатель входит в комплект прибора «Интрафон-1». Больной ощущает внутри легкое приятное трепетание, вызываемое звуковыми колебаниями частотой около 3 кГц. Прошло десять минут — стимулятор автоматически отключился. Такой сеанс в течение дня будет повторен, курс лечения — 10 дней. Процедура проводится в урологическом отделении Центрального военного научно-исследовательского авиационного госпиталя (ЦВНИАГ) кандидатом медицинских наук Александром Робертовичем Гуськовым. Результат курса лечения — восстановление нарушенной функции почек — одного из жизненно важных органов.

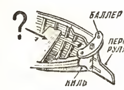
Почему же именно слышимый звук? Идея стимуляции работы внутренних органов с применением механической энергии в медицине не нова. Для стимуляции внутренних органов очень часто используют и электрическую энергию, подводя ее снаружи. Но при этом медики сталкиваются с непреодолимыми трудностями, так как ход электрического тока в тканях совершенно непредсказуем. Так, наложив электроды снаружи, например, на область почки, трудно с уверенностью ожидать, что ток пойдет именно к ней. Известно, что он идет в тканях по линии наименьшего сопротивления и может направиться не к почкам, как бы хотелось, а к мышцам. Поэтому не всегда применение электростимуляции дает лечебный эффект.

В случаях, когда надо воздействовать на внутренние органы, звуковая стимуляция, то есть передача звуковых сигналов через кожу, оказывается результативнее. До недавнего времени слышимый звук оставался вне поля зрения медиков. Никто не изучал его лечебного действия. Однако доктор Гуськов получил данные, что именно звуковой диапазон частот, а точнее частота 3 кГц, обладает наиболее выраженным физиологическим воздействием.

Использование звука, по мнению автора прибора, позволило пересмотреть принципы лечения многих болезней внутренних

лия... словно как бы лошадиная... Кобылин? Нет, не Кобылин. Постойте... Жеребцов нешто? Нет, и не Жеребцов. Помню, фамилия лошадиная, а какая — из головы вышибло...» (фамилия).

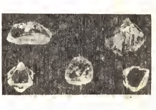
17.



18.

20. (вид).

21. (группа месторождений в ЮАР).

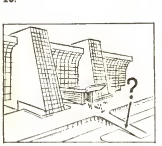


23. В городе — полицмейстер, частный пристав, участковый пристав, околоточный надзиратель, городовой; в уезде — исправник, становой пристав, ...

25. (автор правила).

$\sum_k I_k = 0$ (I_1, I_2, I_3)

26.



27. Бог грома и молнии — Перун, бог солнца и небесного огня — Дажбог, бог ветра и бури — Стрибог, бог неба — ...

органов. Появилась возможность опереться на резервные функции пораженного органа. Даже если работоспособность, к примеру, почек снизилась на треть, с помощью звуковой стимуляции можно практически полностью ее восстановить.

Чем тяжелее нарушение, тем резервы органа, конечно, меньше, но и здесь звукостимуляция помогает достичь неплохих результатов (при поражении функции до 60% удается улучшить ее на 20—25%). Если же не принимать никаких мер, то резервы исчезнут полностью, после чего остается лишь одно — пересадка органа, как известно, трудная операция, требующая к тому же огромных средств. Лечение с использованием звука безболезненно и дешево (аппарат для проведения звукостимуляции стоит тысячу рублей), а эффект дает стойкий, и восстановленная функция сохраняется годами. Важно и то, что при правильном применении стимуляции нет побочных действий, поэтому при необходимости курс лечения может быть повторен. Когда функция органа снижена, то стимуляция повышает ее, при гиперфункции — снижает до нормы. Если же резервы органа в результате болезни исчерпаны, то эффект просто отсутствует. Таким образом, звуковую стимуляцию точнее было бы назвать коррекцией функции того или иного органа.

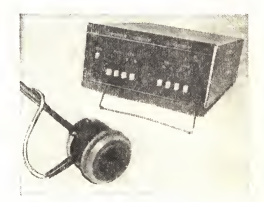
Доктор Гуськов уверен в возможностях применения звуковой стимуляции практически при любых хронических заболеваниях на стадии, когда еще сохранены резервы органа. Он уролог и прежде всего попытался использовать слышимый звук для лечения урологических заболеваний. Во ЦВНИАГе много пациентов с нарушением функции почек — распространенной патологии у летчиков, ведущей к отстранению их от полетов. Применение в лечении слышимого звука вернуло таких больных к полноценной жизни.

Высока эффективность лечения слышимым звуком при другом распространенном и мучительном недуге — мочекаменной болезни. При многих урологических заболеваниях нарушение функции почки вызывает образование камней, и чем хуже функционирует почка, тем быстрее образуются камни. Применение слышимого звука дает возможность не только избежать образования камней или отдалить их появление, но и значительно повысить эффективность консервативного лечения пациентов, уже страдающих этой болезнью. Использование разработанного в ЦВНИАГе звукового стимулятора «Интрафон-1» в комплексе с другими консервативными мероприятиями помогло повысить эффективность лечения. Звукостимуляция восстанавливает нормальную работу почки, а значит, увеличивает изгоняющую силу мочеточника и активизирует его сокращения. А это способствует отхождению камней из мочеточников, что, в свою очередь, снижает число оперативных вмешательств по их удалению более чем вдвое, а также помогает изгнанию осколков камней после такой процедуры, как камнедробление.

Слышимый звук прекрасно зарекомендовал себя и в лечении желудочно-кишечных заболеваний, в частности при послеоперационной стимуляции кишечника. Медикаментозные средства здесь малоэффективны, а эта проблема доставляет немало хлопот как самим больным, так и обслуживающему персоналу. С помощью разработанного Гуськовым нового прибора «Интрафона-2», недавно допущенного Минздравом к серийному производству, полностью восстанавливается функция кишечника у больных, только что перенесших операцию на желудочно-кишечном тракте (резекция желудка, резекция толстого кишечника, холецистэктомия и т. д.). В отличие от «Интрафона-1» «Интрафон-2» — портативный, излучатель звука сделан плоским и очень удобен для подкладывания под поясницу. Помогает он и при лечении печеночных патологий, когда нарушается функция желчевыводящих путей, что в конечном итоге ведет к образованию там камней и часто требует оперативного вмешательства. Применение звукостимуляции позволяет восстанавливать функции желчевыводящей системы у 70% больных, тем самым предупреждая образование камней.

Как же сделать так, чтобы звукостимуляция перешагнула за стены ведомственной клиники и оказалась доступной миллионам больных в нашей стране? «Только путем создания специального центра,— считает доктор Гуськов,— и чем скорее он будет создан, тем больше у советской медицины шансов сохранить за собой в этой области лидирующее положение, которое мы пока еще занимаем».

М. КОТОВА.



Звуковой стимулятор «Интрафон-1» предназначен для лечения больных с камнями мочеточников без хирургического вмешательства.

ШИПОВНИК

Кандидат биологических наук **В. АРТАМОНОВ.**

Фото **И. КОНСТАНТИНОВА.**

В средней России нет поры краше июньской теплыни, когда травы наперегонки тянутся к солнцу, похваляются друг перед другом своими дивными украшениями — цветками. Еще не выросли на лугах стога сена, но слово «сенокос», такое простое и обыденное, будоражит душу сельского жителя точно так же, как и сотни лет назад. Ибо это не только работа, но и великий праздник единения человека с природой.

Каких только ароматов нет в июньском воздухе! То горько пахнет последними купальницами, то хмельно повеет первой земляникой. Благоухает в эту пору шиповник, такой расфранченный, торжественный, праздничный. Цветки у него крупные, до 5 сантиметров в диаметре, окрашенные в белые, розовые, бледно-пурпурные, а иногда и яркокрасные или даже темно-малиновые тона. К вечеру они складывают свои лепестки, а утром вновь открывают, причем делают это с большой точностью во времени. Не случайно шведский ботаник Карл Линней включил шиповник в перечень растений, указывающих часы суток.

К осени шиповник загорается огненными язычками. Это созревают оранжево-красные плоды с характерными коронками на верхушке из остатков чашелистиков. Плод у него состоит из большого числа плодиков — орешков, заключенных в мясистую оболочку.

Свое имя растение получило из-за острых и прочных шипов, способных причинить серьезные неприятности неосторожному человеку или животному. Оно относится к ботаническому роду роза. Иногда шиповники называют дикорастущей розой, но это не совсем точно, поскольку их нередко культивируют в декоративных и производственных целях. А главное отличие от розы в том, что шиповники содержат в плодах большее количество витаминов.

Об открытии целебных свойств этих растений повествует легенда, широко распространенная среди кубанских казаков. В давние времена молодая казачка полюбила удалого смелого юношу. Поклялись они в верности на всю жизнь. Однако станичный атаман, которому давно приглянулась юная казачка, отправил юношу на военную службу. Расставаясь с милой, тот отдал ей свой небольшой верный кинжал.

Едва проводили парня в армию, как станичный атаман стал принуждать девушку выйти за него замуж. Однако свадьба не состоялась. Невеста выскочила из-за свадебного стола и метнулась во двор, где заколола себя дарёным кинжалом. Там, где алые капли крови упали на землю, вырос красивый кустарник с прекрасными цветами. Когда атаман увидел удивительное растение, то захотел сорвать с него цветок. Но тут весь куст вдруг ощетинился острыми колючками. Злодей исколол ими все руки, однако сорвать цветок так и не смог. Осенью шиповник покрылся яркими плодами. Остановилась около него хворая старушка и вдруг услышала тихий голос: «Сорви мои ягоды, бабушка, и приготовь из них чай. Не бойся острых шипов, они предназначены для злых людей». Набрала старушка плодов, выпила приготовленный из них настой и почувствовала, будто на десять лет помолодела. С тех пор и стали употреблять шиповник в лечебных целях.

В XVI веке в Москве, Коломне и Новгородской земле существовали специальные аптекарские огороды, где выращивались различные лекарственные травы. Были там и насаждения шиповника. Правда, его в ту пору именовали по-иному — свороборинником. На рисунках, изображавших аптекарские огороды, можно видеть кусты шиповника, высаженные кругами, квадратами, прямоугольниками, вдоль дорожек и заборов. Применяли свороборинник для лечения цинги, которая, как известно, возникает при дефиците витамина С. Травознаи рекомендовали натирать десны ягодами свороборинника. Кроме того, их назначали внутрь. Свежие раны промывали «водою цвета свороборинного». Для того чтобы избежать гангрены, края раны орошались водой, перегнанной с плодами шиповника. Масло этого

растения применялось для исцеления ран головы. В первом военном госпитале, открытом в Москве, больным давали для поддержания сил патоку свороборинную.

«С великим прилежанием» собирали шиповник экспедиции, которые снаряжались в XVI—XVII веках в Оренбуржье. Большие партии свороборинника закупались в Казани. Они оплачивались очень дорогими товарами: соболиными мехами, бархатом, атласом.

Шиповник издавна почитался средством от сорока болезней. В Тверской губернии в старину его величали сердобольником. Лепестки цветков, сваренные с медом, употребляли внутрь при рожистом воспалении, а настой корней — для ножных ванн. Иногда на ветвях шиповника образуются наросты (галлы), содержащие большое количество дубильных веществ. В народной медицине Грузии они ценятся как вяжущее средство.

Когда были открыты витамины и изучено их содержание в различных объектах, оказалось, что плоды шиповника концентрируют аскорбиновой кислоты на порядок больше, чем апельсины, лимоны и даже черная смородина. Кроме аскорбиновой кислоты, плоды шиповника содержат витамины P_1, B_2, K, E, каротин (он придает им оранжевую окраску), сахара, дубильные и пектиновые вещества, лимонную кислоту, микроэлементы (марганец, железо, молибден, медь, кобальт, хром). Они обладают четко выраженным желчегонным действием и служат для изготовления препарата холосаса. Из них готовят также сиропы, соки, кисели, джемы, мармелад, пастилу. Из семян шиповника на фармацевтических заводах изготовляют масло — жидкость бурого цвета с зеленоватым оттенком, слегка горькую на вкус. Это масло обладает целебным действием. Находят употребление и лепестки цветков — для варки ароматного варенья, отдушки вин и наливок.

В последние годы шиповник стал модным в Швеции. Там из него делают специальные суповые и пудинговые порошки, концентраты для некоторых видов мороженого.

В нашей стране ботаники насчитали более 80 видов шиповника. Этих колючих красавцев можно встретить практически повсюду, за исключением Крайнего Севера. Они светолюбивы, поэтому в природной обстановке предпочитают опушки, обочины лесных дорог, кустарниковые заросли, прогалины, берега рек и озер, склоны гор, давно освобожденные от леса. Нередко они разрастаются, образуя большие куртины, частенько проникают в населенные пункты, где соседствуют возле заборов с бузиной.

Особую ценность представляют плоды шиповников морщинистого и коричного. Шиповник морщинистый (роза морщинистая, ругоза) — кустарник, вырастающий над почвой до двух метров. Характерная его особенность, определившая название вида,— наличие на листьях многочисленных складок и углублений. Любопытно, что у проростков листовые пластинки гладкие, морщинистость появляется лишь с пятого, а то и с десятого листа. Специалисты предполагают, что складчатость возникла в ходе эволюции для увеличения фотосинтезирующей поверхности листа.

В наши дни розу морщинистую можно встретить на всех континентах, у нас в стране — во многих садах и парках, на приусадебных участках. А вообще в Европу ее завез в 1779 году английский естествоиспытатель Джозеф Бэнкс. И вот за два столетия ареал этого вида увеличился до фантастических размеров, причем не только за счет культурных посадок. В Полесье, Карпатах и Прибалтике растение так размножилось, что перешагнуло границы культурных насаждений и образовало густые дикорастущие заросли. А ведь исконная его родина — побережья Тихого океана, Японского и Охотского морей, от устья Янцзы до Кроноцкого залива. Приуроченность розы ругозы к приморской полосе объясняется тем, что ее плоды, в отличие от плодов подавляющего большинства розоцветных, приспособлены к путешествию в воде. Покрытые толстым слоем воскового налета, они, словно поплавки, дрейфуют до тех пор, пока течением или прибоем их не вынесет на песчаный берег. Даже если плод будет раздавлен и се-

Ветка шиповника.

мена окажутся в морской воде, они не утрачивают всхожести в течение двух недель.

В Китае, Японии и Корее шиповник морщинистый культивируют с древности как декоративное и ароматическое растение. В японских рукописях можно найти рецепты изготовления духов из его лепестков. Шиповник украшал сады древней столицы Японии Киото. Известный шведский ботаник Карл Тунберг в 1784 году для описания вида использовал экземпляры, произраставшие в этих садах.

У розы морщинистой по сравнению с сестрами по роду самые крупные плоды: их масса достигает 21 грамма. Отнюдь не случайно японцы величают их «морскими помидорами». В них содержится огромное количество витамина С — 1,5 процента по отношению к сырой массе. Как ценный источник витаминов шиповник морщинистый введен в культуру. Его плантации заложены в Башкирской и Марийской АССР, Челябинской и Московской областях, в Литве на площади несколько тысяч гектаров.

Ягоды розы коричной (шиповника коричного) мельче, но они содержат еще больше витаминов С и Р (первого — 2—4 процента, второго — 2—5 процента сырой массы). В связи с этим роза коричная также используется для создания производственных плантаций.

Это кустарник в рост человека с блестящими красно-бурыми ветвями. Цветки крупные, темно-красные. Плоды круглые или несколько удлиненные, наполненные множеством желтоватых орешков. Шиповник коричный поселяется в речных поймах, среди кустарников, на лесных опушках и в оврагах. Его заросли можно встретить в Поволжье и Приуралье. В Сибири они доходят до Байкала.

Среди других дикорастущих видов нашей страны следует назвать розу иглистую, произрастающую от западных до восточных границ нашей страны. Роза даурская с черно-пурпурными ветвями обитает на юге Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. У розы Беггера, произрастающей в горах Тянь-Шаня, Памиро-Алтая и Джунгарского Алатау, цветки белые, располагающиеся не одиночно, а в виде соцветий. Плоды мелкие красные или черноватые. Вместе с этим растением нередко соседствует роза Федченко, отличающаяся от сестер по роду своими огромными кустами. Цветки и плоды под стать самому растению-великану.

Будучи светолюбивым растением, шиповник нетребователен к почве, однако лучше плодоносит на хорошо обработанных, богатых питательными веществами, дренированных почвах. При своевременном удалении старых побегов кусты быстро восстанавливаются, обильно цветут и долго сохраняют декоративный вид. Шиповник используется для создания живых изгородей, в одиночных и групповых посадках, в многорядных насаждениях декоративных растений, подобранных таким образом, чтобы их цветение продолжалось с ранней весны до глубокой осени. Иногда колючий кустарник используется для укрепляющих почву посадок по склонам оврагов и балок. Он выращивается в качестве подвоя для многочисленных сортов культурных роз.

О шиповнике народ сложил не только сказки, но и загадки. Вот некоторые из них. «Стоит древо ханское, платье шамаханское, цветы ангельски, когти дьявольски». «Сидит колюка на вилах, одета во багрянец, кто пойдет — того кольнет». «Стоит зеленый кустик, тронешь — укусит». «Сидит на палочке в красной рубашечке, брюшко камешками набито».

Красота шиповника пленила многих художников, поэтов и писателей. К. Паустовский в рассказе «Во глубине России» писал: «Шиповник стоял, повернувшись большими цветами к солнцу, нарядный, совершенно праздничный, покрытый множеством острых бутонов. Цветение его совпало с самыми короткими ночами — нашими русскими, немного северными ночами, когда соловьи гремят в росе всю ночь напролет, зеленоватая заря не уходит с горизонта и в самую глухую пору ночи так светло, что на небе хорошо видны горные вершины облаков...»

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ.**

Редколлегия: **А. Г. АГАНБЕГЯН, Р. Н. АДЖУБЕЙ** (зам. главного редактора), **Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ, В. С. ГУБАРЕВ, В. Д. КАЛАШНИКОВ** (зав. иллюстр. отделом), **В. А. КИРИЛЛИН, В. С. КОЛЕСНИК** (отв. секретарь), **Л. М. ЛЕОНОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ** (зам. главного редактора), **П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМИРНОВ, Я. А. СМОРОДИНСКИЙ, А. А. СОЗИНОВ.**

Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор Т. Я. Ковыченкова.

Адрес редакции: 101877 ГСП, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 924-52-09, зав. редакцией — 923-82-18.

Сдано в набор 21.03.90. Подписано к печати 26.04.90. Т 05134. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Усл. кр.-отт. 18,20. Уч.-изд. л. 20,25. Тираж 2 700 000 экз. (1-й завод: 1—1 700 000). Заказ № 2078. Цена 70 коп.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография имени В. И. Ленина издательства ЦК КПСС «Правда». 125865, ГСП, Москва, А 137, улица «Правды», 24.

На рисунке: плод (1) и цветок (2) шиповника. Они же в разрезе (3 — цветок, 4 — плод).

Цветки шиповника с желтой и белой окраской.

Ветка с плодами.

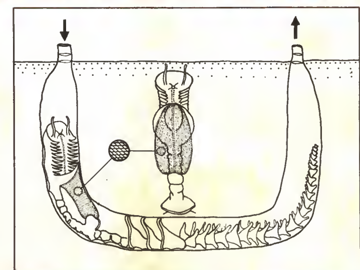
Куст шиповника на фоне вереска в Крыму.

70 коп.

Индекс 70601

МОРСКОЙ ДРАКОНЧИК

(См. статью на стр. 102).



На верхнем снимке — морской дракончик в стеклянной трубке. Нижний снимок показывает живущего с ним крабика. Схема поясняет расположение червя в его трубчатом домике. Вода, прокачиваемая через трубину движениями поршнеподобных выростов тела, пропускается через сетчатый фильтр. В центре схемы — вид этого фильтра сверху. Кстати, сейчас измерена мощность касоса червя — 4,3 микроватта.

ISSN 0028-1263. Наука и жизнь, 1990, № 6. 1—160.